

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 16 August 2001 (16.08.01)	<b>Applicant's or agent's file reference</b> 1999P02815WO
<b>International application No.</b> PCT/DE00/03109	<b>Priority date (day/month/year)</b> 14 September 1999 (14.09.99)
<b>International filing date (day/month/year)</b> 07 September 2000 (07.09.00)	
<b>Applicant</b> DIEHL, Michael	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:



in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:

17 April 2001 (17.04.01)



in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☐ was

was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

<b>The International Bureau of WIP</b> 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland  Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	<b>Authorized officer</b>  Antonia Muller  Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	---

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. März 2001 (22.03.2001)

PCT

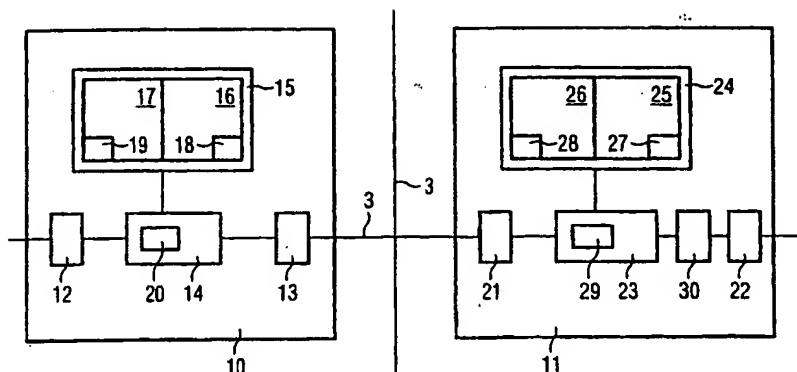
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 01/20416 A3**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G05B 19/042, 19/418 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DIEHL, Michael [DE/DE]; Briegerstr. 63, 80997 München (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03109 (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 7. September 2000 (07.09.2000) (81) Bestimmungsstaaten (national): CN, US.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 199 44 041.7 14. September 1999 (14.09.1999) DE Veröffentlicht: — mit internationalem Recherchenbericht
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE). (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenberichts: 11. Oktober 2001

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SERIAL DATA TRANSMISSION VIA A BUS SYSTEM

(54) Bezeichnung: SERIELLE DATENÜBERTRAGUNG ÜBER EIN BUSSYSTEM



(57) Abstract: The present invention relates to a passive component (11) for a bus system, such as a field bus system for instance, with a bus interface (21) for the connection to a bus, a serial interface (22) for serially reading out and in data, a data memory (24) with an output area (25) for storing data that is read in via the bus interface (21) and is to be read out via the serial interface (22) and an input area (26) for storing data that is read in via the serial interface (21) and is to be read out via the bus interface. The inventive component also comprises a control device (23) for controlling data transmission and data storing. Detection means (27, 28) for detecting the state of the output area and the input area and for providing corresponding state information are provided. Data are read into the output area and are read out from the input area via the bus interface and on the basis of said state information when the bus system is connected. The present invention also relates to a corresponding active component (10) for exchanging data with such a passive component (11). The invention further relates to a method for reading out and in data into or from a bus system which comprises such a passive component (11) and such an active component (10).

VO 01/20416 A3



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung betrifft ein passives Bauelement (11) für ein Bussystem, wie z. B. ein Feldbussystem, mit einer Busschnittstelle (21) zum Anschluß an einen Bus, eine serielle Schnittstelle (22) zum seriellen Auslesen und Einlesen von Daten, einen Datenspeicher (24) mit einem Ausgangsbereich (25) zum Speichern von über die Busschnittstelle (21) eingelesenen und über die serielle Schnittstelle (22) auszulesenden Daten und einen Eingangsbereich (26) zum Speichern von über die serielle Schnittstelle eingelesenen und über die Busschnittstelle auszulesenden Daten, und einer Steuereinrichtung (23) zum Steuern der Datenübertragung und -speicherung, wobei Erfassungsmittel (27, 28) zum Erfassen des Zustandes des Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches und Bereitstellen von entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen sind, auf deren Basis bei angeschlossenem Bussystem Daten über die Busschnittstelle in den Ausgangsbereich eingelesen und aus dem Eingangsbereich ausgelesen werden. Die vorliegende Erfindung umfaßt weiterhin ein entsprechendes aktives Bauelement (10) zum Datenaustausch mit einem derartigen passiven Bauelement (11) und ein Verfahren zum Auslesen und Einlesen von Daten in bzw. aus einem Bussystem, das ein derartiges passives Bauelement (11) und ein derartiges aktives Bauelement (10) umfaßt.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>1999P02815W0</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 03109</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>07/09/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>14/09/1999</b>
Anmelder <b>SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☐ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☒ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 3

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

Feld III

WORTLAUT DER ZUSAMMENFASSUNG (Fortsetzung von Punkt 5 auf Blatt 1)

Die vorliegende Erfindung betrifft ein passives Bauelement (11) für ein Bussystem, wie z. B. ein Feldebussystem, mit einer Busschnittstelle (21) zum Anschluß an einen Bus, eine serielle Schnittstelle (22) zum seriellen Auslesen und Einlesen von Daten, einen Datenspeicher (24) mit einem Ausgangsbereich (25) zum Speichern von über die Busschnittstelle (21) eingelesenen und über die serielle Schnittstelle (22) auszulesenden Daten und einen Eingangsbereich (26) zum Speichern von über die serielle Schnittstelle eingelesenen und über die Busschnittstelle auszulesenden Daten, und einer Steuereinrichtung (23) zum Steuern der Datenübertragung und -speicherung, wobei Erfassungsmittel (27, 28) zum Erfassen des Zustandes des Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches und Bereitstellen von entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen sind, auf deren Basis bei angeschlossenem Bussystem Daten über die Busschnittstelle in den Ausgangsbereich eingelesen und aus dem Eingangsbereich ausgelesen werden. Die vorliegende Erfindung umfaßt weiterhin ein entsprechendes aktives Bauelement (10) zum Datenaustausch mit einem derartigen passiven Bauelement (11) und ein Verfahren zum Auslesen und Einlesen von Daten in bzw. aus einem Bussystem, das ein derartiges passives Bauelement (11) und ein derartiges aktives Bauelement (10) umfaßt.

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

DE 00/03109

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G05B19/042 G05B19/418

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y A	US 4 745 540 A (HAMADA AKIHIDE ET AL) 17. Mai 1988 (1988-05-17) Spalte 2, Zeile 64 -Spalte 6, Zeile 66; Abbildungen 1,2,5,6,8,10	1,9,16 2-8, 10-15, 17-21
Y A	DE 196 29 868 A (KLOECKNER MOELLER GMBH) 5. Februar 1998 (1998-02-05) Spalte 2, Zeile 33 -Spalte 5, Zeile 58; Abbildung 2	1,9,16 2-8, 10-15, 17-21
A	DE 195 29 718 A (SIEMENS AG) 13. Februar 1997 (1997-02-13) das ganze Dokument	1-21

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

19/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Nettesheim, J

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

DE 00/03109

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4745540	A	17-05-1988	JP	1813969 C	18-01-1994
			JP	5025124 B	12-04-1993
			JP	61118802 A	06-06-1986
			DE	3540066 A	28-05-1986
			KR	9006286 B	27-08-1990
-----					
DE 19629868	A	05-02-1998	KEINE		
-----					
DE 19529718	A	13-02-1997	AT	186408 T	15-11-1999
			CN	1191615 A	26-08-1998
			WO	9707442 A	27-02-1997
			DE	59603583 D	09-12-1999
			EP	0843843 A	27-05-1998
			JP	11510930 T	21-09-1999
US	5927218 A	27-07-1999			
-----					

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

P E 00/03109

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4745540	A	17-05-1988	JP 1813969 C	18-01-1994
			JP 5025124 B	12-04-1993
			JP 61118802 A	06-06-1986
			DE 3540066 A	28-05-1986
			KR 9006286 B	27-08-1990
DE 19629868	A	05-02-1998	NONE	
DE 19529718	A	13-02-1997	AT 186408 T	15-11-1999
			CN 1191615 A	26-08-1998
			WO 9707442 A	27-02-1997
			DE 59603583 D	09-12-1999
			EP 0843843 A	27-05-1998
			JP 11510930 T	21-09-1999
			US 5927218 A	27-07-1999



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03109

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G05B19/042 G05B19/418

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 4 745 540 A (HAMADA AKIHIDE ET AL) 17 May 1988 (1988-05-17)	1,9,16
A	column 2, line 64 -column 6, line 66; figures 1,2,5,6,8,10	2-8, 10-15, 17-21
Y	DE 196 29 868 A (KLOECKNER MOELLER GMBH) 5 February 1998 (1998-02-05)	1,9,16
A	column 2, line 33 -column 5, line 58; figure 2	2-8, 10-15, 17-21
A	DE 195 29 718 A (SIEMENS AG) 13 February 1997 (1997-02-13) the whole document	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 March 2001

Date of mailing of the international search report

19/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2

NL - 2280 HV Rijswijk

Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.

Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nettesheim, J

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AM DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

**PCT**

An  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
GERMANY

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

ZT GG VM Mch P/Ri

Eing. 19. März 2001

GR  
Frist 14.04.01

(Regel 44.1 PCT)

Absenddatum  
(Tag/Monat/Jahr)

19/03/2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

1999P02815W0

**WEITERES VORGEHEN**

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03109

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

07/09/2000

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

**Nähere Hinweise** sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
3. ☐ **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
- ☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
- ☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clifford Lekahena

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen. Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der Internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

##### Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Fortsetzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche : bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

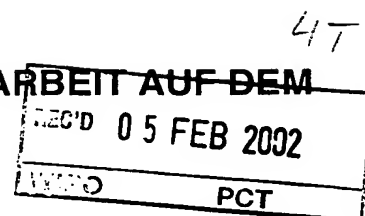
Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)




Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02815WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03109	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 14/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G05B19/418		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 9 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  17/04/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  01.02.2002
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Nettesheim, J  Tel. Nr. +31 70 340 2921



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-21                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-21                      eingegangen am                      08/01/2002    mit Schreiben vom                      08/01/2002

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2,2/2                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	16-21
	Nein: Ansprüche	1-15
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
siehe Beiblatt

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der  
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und  
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-4745540

D2: DE-A-19629868

2. Die vorliegende Anmeldung erfüllt die in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium nicht, weil der Gegenstand der Ansprüche 1- 15 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (Regel 65.1, 65.2 PCT).

a) für die unabhängigen Ansprüche 1 und Anspruch 9:

Die betreffenden Ansprüche sind so abgefaßt, daß ein Bauelement nach Figur 2 und ein zugehöriges Verfahren hierfür aus D1 hierauf gelesen werden kann. Vergleiche Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 41 von D1. Als verbleibender Unterschied ist ein Bussystem anzumerken, mit einer Busschnittstelle zum Anschluß an einen Bus, einer seriellen Schnittstelle zum Auslesen und Einlesen von Daten. Es ist hierbei dem Fachmann jedoch bekannt, welche Vorteile serielle Bussysteme, wie der PROFIBUS, bieten (geringe Anschaltkosten, reduzierter Verkabelungsaufwand, hohe Störsicherheit), siehe Seite 1, zweiter Absatz der Beschreibungseinleitung der vorliegenden Anmeldung und ebenfalls Figur 1 und 2 von D2. Eine Übertragung auf ein serielles Bussystem ist daher bei den gegebenen Vorteilen naheliegend, die betreffenden Ansprüche müssen daher als nicht erfinderisch betrachtet werden.

b) für Ansprüche 2-8,10-15:

Die Merkmale der betreffenden Ansprüche betreffen lediglich geringfügige bauliche Änderungen des Bauelements nach Anspruch 1,9 oder des zugehörigen Betriebsverfahrens nach dem Verfahrensanspruch 16, die im Rahmen dessen liegt, was ein Fachmann aufgrund der ihm geläufigen Überlegungen zu tun pflegt, zumal die damit erreichten Vorteile ohne weiteres abzusehen sind. Folglich liegt auch dem Gegenstand der Ansprüche keine erfinderische Tätigkeit zugrunde.



3. Die vorliegende Anmeldung erfüllt die in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium, weil der Gegenstand der Ansprüche 16 - 21 sowohl Neuheit als auch eine erfinderische Tätigkeit aufweisen (Regel 65.1, 65.2 PCT).

a) für Anspruch 16:

Der unabhängige Verfahrensanspruch 16 betrifft ein Verfahren zum Auslesen und Einlesen von seriellen Daten in bzw. aus einem Bussystem zwischen einem passiven und einem aktiven Bauelement, die jeweils für sich einen zusätzlichen Datenspeicher aufweisen.

Als nächster Stand der Technik ist D2: DE-A-196 29 868 "Verfahren zur Übertragung binärer Daten und Schnittstellenbausteine zur Durchführung des Verfahrens", anzusehen, welches ein Verfahren und Vorrichtung offenbart zum Ein- und Auslesen von seriellen Daten in /aus einem Bussystem, das eine Slave-Station bildendes passives Bauelement mit einer seriellen Schnittstelle und einem Datenspeicher umfaßt, der einen Ausgangsbereich zum Auslesen von Daten über die serielle Schnittstelle und einen Eingangsbereich aufweist und eine Master-Station bildendes aktives Bauelement mit einem Ausgangsbereich und einem Eingangsbereich aufweisenden Datenspeicher umfaßt.

Die Schritte, die die Anmeldung neu und erfinderisch machen liegen in den zwei folgenden Verfahrensmerkmalen begründet:

- ein passives Bauelement übernimmt nur auf Anfrage Daten durch ein aktives Bauelement,
- die Zustände der Ausgangsbereiche und der Eingangsbereiche werden erfaßt und den Zuständen entsprechende Zustandsinformationen werden bereitgestellt, auf deren Basis die Daten des Ausgangsbereich des aktiven Bauelements in den Ausgangsbereich des passiven Bauelements übernommen werden und die Daten des Eingangsbereich des passiven Bauelements werden in den Eingangsbereich des aktiven Bauelements übernommen.

Es wird hierdurch ein Verfahren definiert, bei dem nicht wie beim St.d. Technik die Speicherinhalte des aktiven Bauelements und des passiven Bauelements dadurch auf gleichen Speicherinhalt gebracht werden, in dem die Daten regelmäßig über den Bus ausgetauscht werden, vielmehr werden erfindungsgemäß lediglich

Zustandsinformationen verglichen und nur dann, wenn die Zustandsinformationen ein Abweichen der Inhalte der Speicherbereiche des aktiven Bauelements und des passiven Bauelements angeben, wird eine Aktualisierung über den Bus angestoßen. Ein solches Verfahren, das im Sinne einer Kompression arbeitet, bewirkt eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Datenbusses welches das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit untermauert.

b) für Anspruch 17-21:

Die Ansprüche 17-21 sind abhängigen Ansprüche und beziehen sich auf weitere Ausführungsformen des obigen Ein-Ausleseverfahrens und erfüllen somit die Bedingungen des Artikels 33 PCT.

4. Durch die Anwendung des Ein-Ausleseverfahrens in Bussysteme, wie Profibus u.a. in der Automatisierungstechnik ist von einer gewerblichen Anwendbarkeit auszugehen.

\*\*\*\*\*

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Ein Dokument, das den auf Seite 2, zweiter Absatz beschriebenen Stand der Technik widerspiegelt, (siehe Dokument D2) wurde in der Beschreibung nicht angegeben (Regel 5.1 a) ii) PCT).

2. Um die Erfordernisse der Regel 6.3(b) PCT zu erfüllen, hätte der Anspruch 16 in der zweiteiligen Form abgefaßt und die im obigen Dokument D2 offenbarten Merkmale hätten in den Oberbegriff des Anspruch 16 aufgenommen werden sollen.

\*\*\*\*\*

**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

1. Die Anmeldung erfüllt die Erfordernisse des Artikels 6 PCT nicht, weil die Ansprüche 1-3,5,8-10,12,13, und 17 nicht klar sind.

a) zu Anspruch 1,8:

In diesen Ansprüchen verbleibt der Abgleichvorgang sowie die Funktion der Erfassungsmittel unklar, siehe die Beschreibungsteile zu Figur 3 der Anmeldungsunterlagen.

b) zu Anspruch 2,10 und 17:

In diesen Ansprüchen verbleibt die Ausführungen zu den Vergleichsmittel und deren Funktion unklar, siehe ebenfalls die Beschreibungsteile zu Figur 3 der Anmeldungsunterlagen

c) zu Anspruch 3, 5, 8, 12, und 13:

In den genannten Ansprüchen verbleibt die Kategorie derselbigen unklar. Die Verwendung von Verfahrensmerkmalen in einem Vorrichtungsanspruch tragen hierzu bei.

d) zu Anspruch 1 und 9:

In Anspruch 9 verbleibt unklar ob es sich hierbei um einen abhängigen oder unabhängigen Anspruch handelt. Dies rührt daher, daß der Ausdruck: " ...zum Datenaustausch mit einem passiven Bauelement (11) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche" als fakultative Angabe zu betrachten ist. Daher können die betreffenden Ansprüche als 2 unabhängige Ansprüche selbiger Kategorie angesehen werden, welche nachstehenden Einwand hervorrufen.

Die Ansprüche 1 und 9 wurden zwar als getrennte, unabhängige Ansprüche abgefaßt, sie scheinen sich aber tatsächlich auf ein und denselben Gegenstand zu beziehen und unterscheiden sich voneinander offensichtlich nur durch voneinander abweichende Definitionen des Gegenstandes, für den Schutz begehrt wird. Somit sind die Ansprüche nicht knapp gefaßt. Ferner mangelt es den Ansprüchen insgesamt an Klarheit, da es aufgrund der Vielzahl unabhängiger Ansprüche schwierig, wenn nicht unmöglich ist, den Gegenstand des Schutzbegehrens zu ermitteln, und damit Dritten die Feststellung

des Schutzzumfangs in unzumutbarer Weise erschwert wird.

Aus diesem Grund erfüllen die Ansprüche 1 und 9 nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT.

\*\*\*\*\*

## Patentansprüche

1. Passives Bauelement (11) für ein Bussystem, mit  
einer Busschnittstelle (21) zum Anschluß an einen Bus,  
5 einer seriellen Schnittstelle (22) zum seriellen Auslesen und  
Einlesen von Daten,  
einem Datenspeicher (24) mit einem Ausgangsbereich (25) zum  
Speichern von über die Busschnittstelle (21) eingelesenen und  
über die serielle Schnittstelle (22) auszulesenden Daten und  
10 einen Eingangsbereich (26) zum Speichern von über die seriel-  
le Schnittstelle eingelesenen und über die Busschnittstelle  
auszulesenden Daten umfaßt, und  
einer Steuereinrichtung (23) zum Steuern der Datenübertragung  
und -speicherung,  
15 wobei Erfassungsmittel (27, 28) zum Erfassen des Zustandes  
des Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches und Bereit-  
stellen von entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen  
sind, auf deren Basis bei angeschlossenem Bussystem Daten ü-  
ber die Busschnittstelle in den Ausgangsbereich eingelesen  
20 und aus dem Eingangsbereich ausgelesen werden.
- ..... 2. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß Vergleichsmittel (29) zum periodischen Vergleichen der  
25 Zustandsinformationen mit entsprechenden Zustands-  
informationen eines aktiven Bauelementes eines angeschlosse-  
nen Bussystems vorgesehen sind, wobei die Steuereinrichtung  
(23) das Einlesen und Auslesen von Daten auf der Basis dieses  
periodischen Vergleiches steuert.  
30
3. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket aus einem entsprechenden Aus-  
gangsbereich des aktiven Bauelementes in den Ausgangsbereich  
35 (25) eingelesen wird, wenn dieser aufnahmebereit für dieses  
Datenpaket ist.

4. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 3,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß ein Zwischenspeicher (30) zum Zwischenspeichern eines aus  
dem Ausgangsbereich über die serielle Schnittstelle (22) aus-  
5 zulesenden Datenpaketes vorgesehen ist.

5. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 3 oder 4,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket über die serielle Schnittstelle  
10 in den Eingangsbereich (26) eingelesen wird, wenn ein ent-  
sprechender Eingangsbereich des aktiven Bauelementes aufnah-  
mebereit für dieses Datenpaket ist.

6. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 5,  
15 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß ein Zwischenspeicher (30) vorgesehen ist, der ein über  
die serielle Schnittstelle (22) in den Eingangsbereich ein-  
zulesendes Datenpaket zwischenspeichert, wenn der Eingangs-  
bereich des aktiven Bauelementes noch nicht aufnahmebereit  
20 ist.

7. Passives Bauelement (11) gemäß einem der Ansprüche 1  
bis 6,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
25 da die Erfassungsmittel einen Quittungszähler (27) zum Zäh-  
len von über die serielle Schnittstelle (22) ausgelesenen Da-  
tenpaketen und einen Sequenzzähler (28) zum Zählen von über  
die serielle Schnittstelle (22) eingelesenen Datenpaketen um-  
fassen, wobei die Zählwerte als die Zustandsinformationen  
30 dienen.

8. Passives Bauelement (11) gemäß einem der Ansprüche 1  
bis 7,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
35 da die maximale Größe des Eingangsbereiches (26) und die des  
Ausgangsbereiches (25) variabel einstellbar ist, wobei die  
darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe inner-

halb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können.

9. Aktives Bauelement (10) zum Datenaustausch mit einem passiven Bauelement (11) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit  
einer Busschnittstelle (13) zum Anschluß an einen Bus,  
einem Datenspeicher (15) mit einem Ausgangsbereich (16) zum Speichern von in dem Ausgangsbereich (15) des passiven Bauelementes (11) zu speichernden und über dessen serielle Schnittstelle (22) auszulesenden Daten und einem Eingangsbereich (17) von aus dem Eingangsbereich (26) des passiven Bauelementes (11) ausgelesenen Daten, und  
einer Steuereinrichtung (14) zur Steuerung der Datenübertragung und Speicherung,  
wobei Erfassungsmittel (18, 19) zum Erfassen des Zustandes des Ausgangsbereiches (16) und des Eingangsbereiches (17) und Bereitstellen von den Zuständen entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen sind, auf deren Basis das aktive Bauelement (10) Daten von dem passiven Bauelement (11) über die Busschnittstelle (13) in den Eingangsbereich (17) einliest und aus dem Ausgangsbereich (18) zum passiven Bauelement (11) ausliest.

10. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Vergleichsmittel (20) zum periodischen Vergleichen der Zustandsinformationen mit entsprechenden Zustandsinformationen des passiven Bauelementes (11) vorgesehen sind, wobei die Steuereinrichtung (14) das Einlesen und Auslesen von Daten auf der Basis dieses periodischen Vergleiches steuert.

11. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet,



daß eine serielle Schnittstelle (12) zum seriellen Einlesen von Daten in den Ausgangsbereich (16) und zum seriellen Auslesen von Daten aus dem Eingangsbereich (17) vorgesehen ist.

12. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 11,  
5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket über die serielle Schnittstelle (12) in den Ausgangsbereich (16) des aktiven Bauelementes eingelesen wird, wenn der Ausgangsbereich (25) des passiven Bauelementes (11) aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist.

10

13. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 11 oder 12,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein über die serielle Schnittstelle (12) aus-  
zulesendes Datenpaket von dem Eingangsbereich (26) des passi-  
15 ven Bauelementes (11) in den Eingangsbereich (17) des aktiven Bauelementes (10) eingelesen wird, wenn der Eingangsbereich (17) des aktiven Bauelementes aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist.

20

14. Aktives Bauelement (10) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Erfassungsmittel einen Quittungszähler (19) zum Zählen von über die serielle Schnittstelle (12) ausgelesenen Datenpaketen und einen Sequenzzähler (18) zum Zählen von über  
25 die serielle Schnittstelle (12) eingelesenen Datenpaketen umfassen, wobei die Zählwerte als die Zustandsinformationen dienen.

30

15. Aktives Bauelement (10) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die maximale Größe des Eingangsbereiches (17) und die des Ausgangsbereiches (16) variabel einstellbar ist, wobei die  
35 darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können.

16. Verfahren zum Auslesen und Einlesen von seriellen Daten in bzw. aus einem Bussystem, das ein eine Slave-Station bildendes passives Bauelement (11) mit einer seriellen Schnittstelle (22) und einem Datenspeicher (24) umfaßt, der einen

5 Ausgangsbereich (25) zum Auslesen von Daten über die serielle Schnittstelle (22) und einen Eingangsbereich (26) aufweist und ein eine Master-Station bildendes aktives Bauelement (10) mit einem einen Ausgangsbereich (16) und einen Eingangsbe-

10 reich (17) aufweisenden Datenspeicher (15) umfaßt, wobei

- ein passives Bauelement (11) Daten nur auf Anfrage durch ein aktives Bauelement (10) übernimmt,
- die Zustände der Ausgangsbereiche (16, 25) und der Ein-
- 15 gangsbereiche (17, 26) erfaßt und den Zuständen entsprechende Zustandsinformationen bereitgestellt werden, auf deren Basis die Daten des Ausgangsbereiches (16) des akti-
- 20 ven Bauelementes (10) in den Ausgangsbereich (25) des passiven Bauelementes (11) übernommen werden und die Daten des Eingangsbereiches (26) des passiven Bauelementes (11) werden in den Eingangsbereich (17) des aktiven Bauelemen-

17. Verfahren gemäß Anspruch 16,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

25 daß die Zustandsinformationen der Ausgangsbereiche (16, 25) des aktiven und des passiven Bauelementes verglichen und die Zustandsinformationen der Eingangsbereiche (17, 26) des akti-

30 ven und des passiven Bauelementes periodisch verglichen werden, wobei der Abgleich der Ausgangsbereiche und der Eingangsbereiche auf der Basis dieses Vergleiches durchgeführt wird.

18. Verfahren gemäß Anspruch 16 oder 17,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,

35 daß erst dann ein Datenpaket in den Ausgangsbereich (16) des aktiven Bauelementes (10) eingelesen wird, wenn der Ausgangsbereich (25) des passiven Bauelementes (11) aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist.

19. Verfahren gemäß Anspruch 16, 17 oder 18,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß erst dann ein Datenpaket von dem Eingangsbereich (26) des  
passiven Bauelementes (11) in den Eingangsbereich (17) des  
5 aktiven Bauelementes (10) eingelesen wird, wenn der Eingangs-  
bereich des aktiven Bauelementes aufnahmebereit für dieses  
Datenpaket ist.
20. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 16 bis 19,  
10 dadurch gekennzeichnet,  
daß die ausgelesenen Datenpakete und die eingelesenen Daten-  
pakete gezählt werden, wobei die Zählwerte als die Zustands-  
informationen dienen.
- 15 21. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 16 bis 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die maximale Größe der Eingangsbereiche (17, 26) und die  
der Ausgangsbereiche (16, 25) variabel einstellbar ist, wobei  
die darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe  
20 innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen  
können.

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
Postfach 22 16 34  
D-80506 München  
ALLEMAGNE

CT IPS AM Mch P/Fi

Eing. 04. Feb. 2002

GR  
Frist

14.01.2002

## PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS  
(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

01.02.2002

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts  
1999P02815WO

### WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE00/03109

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
07/09/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
14/09/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas  
Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl  
Fax: +31 70 340 - 3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Korving, J

Tel. +31 70 340-2052



# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P02815WO	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03109	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 07/09/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 14/09/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G05B19/418		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 9 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt 6 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☒ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  17/04/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  01.02.2002
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt - P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk - Pays Bas Tel. +31 70 340 - 2040 Tx: 31 651 epo nl Fax: +31 70 340 - 3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Nettesheim, J  Tel. Nr. +31 70 340 2921  

**I. Grundlag des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-21 ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

1-21 eingegangen am 08/01/2002 mit Schreiben vom 08/01/2002

**Zeichnungen, Blätter:**

1/2,2/2 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:  
☐ Ansprüche,      Nr.:  
☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Feststellung**

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	16-21
	Nein: Ansprüche	1-15
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-21
	Nein: Ansprüche	

- 2. Unterlagen und Erklärungen**  
**siehe Beiblatt**

**VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
**siehe Beiblatt**

**VIII. Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

Zur Klarheit der Patentansprüche, der Beschreibung und der Zeichnungen oder zu der Frage, ob die Ansprüche in vollem Umfang durch die Beschreibung gestützt werden, ist folgendes zu bemerken:  
**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der  
erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und  
Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:

D1: US-A-4745540

D2: DE-A-19629868

2. Die vorliegende Anmeldung erfüllt die in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium nicht, weil der Gegenstand der Ansprüche 1- 15 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht (Regel 65.1, 65.2 PCT).

a) für die unabhängigen Ansprüche 1 und Anspruch 9:

Die betreffenden Ansprüche sind so abgefaßt, daß ein Bauelement nach Figur 2 und ein zugehöriges Verfahren hierfür aus D1 hierauf gelesen werden kann. Vergleiche Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 4, Zeile 41 von D1. Als verbleibender Unterschied ist ein Bussystem anzumerken, mit einer Busschnittstelle zum Anschluß an einen Bus, einer seriellen Schnittstelle zum Auslesen und Einlesen von Daten. Es ist hierbei dem Fachmann jedoch bekannt, welche Vorteile serielle Bussysteme, wie der PROFIBUS, bieten (geringe Anschaltkosten, reduzierter Verkabelungsaufwand, hohe Störsicherheit), siehe Seite 1, zweiter Absatz der Beschreibungseinleitung der vorliegenden Anmeldung und ebenfalls Figur 1 und 2 von D2. Eine Übertragung auf ein serielles Bussystem ist daher bei den gegebenen Vorteilen naheliegend, die betreffenden Ansprüche müssen daher als nicht erfinderisch betrachtet werden.

b) für Ansprüche 2-8,10-15:

Die Merkmale der betreffenden Ansprüche betreffen lediglich geringfügige bauliche Änderungen des Bauelements nach Anspruch 1,9 oder des zugehörigen Betriebsverfahrens nach dem Verfahrensanspruch 16, die im Rahmen dessen liegt, was ein Fachmann aufgrund der ihm geläufigen Überlegungen zu tun pflegt, zumal die damit erreichten Vorteile ohne weiteres abzusehen sind. Folglich liegt auch dem Gegenstand der Ansprüche keine erfinderische Tätigkeit zugrunde.



3. Die vorliegende Anmeldung erfüllt die in Artikel 33(3) PCT genannte Kriterium, weil der Gegenstand der Ansprüche 16 - 21 sowohl Neuheit als auch eine erfinderische Tätigkeit aufweisen (Regel 65.1, 65.2 PCT).

a) für Anspruch 16:

Der unabhängige Verfahrensanspruch 16 betrifft ein Verfahren zum Auslesen und Einlesen von seriellen Daten in bzw. aus einem Bussystem zwischen einem passiven und einem aktiven Bauelement, die jeweils für sich einen zusätzlichen Datenspeicher aufweisen.

Als nächster Stand der Technik ist D2: DE-A-196 29 868 "Verfahren zur Übertragung binärer Daten und Schnittstellenbausteine zur Durchführung des Verfahrens", anzusehen, welches ein Verfahren und Vorrichtung offenbart zum Ein- und Auslesen von seriellen Daten in /aus einem Bussystem, das ein eine Slave-Station bildendes passives Bauelement mit einer seriellen Schnittstelle und einem Datenspeicher umfaßt, der einen Ausgangsbereich zum Auslesen von Daten über die serielle Schnittstelle und einen Eingangsbereich aufweist und ein eine Master-Station bildendes aktives Bauelement mit einem Ausgangsbereich und einem Eingangsbereich aufweisenden Datenspeicher umfaßt.

Die Schritte, die die Anmeldung neu und erfinderisch machen liegen in den zwei folgenden Verfahrensmerkmalen begründet:

- ein passives Bauelement übernimmt nur auf Anfrage Daten durch ein aktives Bauelement,
- die Zustände der Ausgangsbereiche und der Eingangsbereiche werden erfaßt und den Zuständen entsprechende Zustandsinformationen werden bereitgestellt, auf deren Basis die Daten des Ausgangsbereich des aktiven Bauelements in den Ausgangsbereich des passiven Bauelements übernommen werden und die Daten des Eingangsbereich des passiven Bauelements werden in den Eingangsbereich des aktiven Bauelements übernommen.

Es wird hierdurch ein Verfahren definiert, bei dem nicht wie beim St.d. Technik die Speicherinhalte des aktiven Bauelements und des passiven Bauelements dadurch auf gleichen Speicherinhalt gebracht werden, in dem die Daten regelmäßig über den Bus ausgetauscht werden, vielmehr werden erfindungsgemäß lediglich

Zustandsinformationen verglichen und nur dann, wenn die Zustandsinformationen ein Abweichen der Inhalte der Speicherbereiche des aktiven Bauelements und des passiven Bauelements angeben, wird eine Aktualisierung über den Bus angestoßen. Ein solches Verfahren, das im Sinne einer Kompression arbeitet, bewirkt eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Datenbusses welches das Vorliegen einer erfinderischen Tätigkeit untermauert.

b) für Anspruch 17-21:

Die Ansprüche 17-21 sind abhängigen Ansprüche und beziehen sich auf weitere Ausführungsformen des obigen Ein-Ausleseverfahrens und erfüllen somit die Bedingungen des Artikels 33 PCT.

4. Durch die Anwendung des Ein-Ausleseverfahrens in Bussysteme, wie Profibus u.a. in der Automatisierungstechnik ist von einer gewerblichen Anwendbarkeit auszugehen.

\*\*\*\*\*

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Ein Dokument, das den auf Seite 2, zweiter Absatz beschriebenen Stand der Technik widerspiegelt, (siehe Dokument D2) wurde in der Beschreibung nicht angegeben (Regel 5.1 a) ii) PCT).

2. Um die Erfordernisse der Regel 6.3(b) PCT zu erfüllen, hätte der Anspruch 16 in der zweiteiligen Form abgefaßt und die im obigen Dokument D2 offenbarten Merkmale hätten in den Oberbegriff des Anspruch 16 aufgenommen werden sollen.

\*\*\*\*\*

**Zu Punkt VIII**

**Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung**

1. Die Anmeldung erfüllt die Erfordernisse des Artikels 6 PCT nicht, weil die Ansprüche 1-3,5,8-10,12,13, und 17 nicht klar sind.

a) zu Anspruch 1,8:

In diesen Ansprüchen verbleibt der Abgleichvorgang sowie die Funktion der Erfassungsmittel unklar, siehe die Beschreibungsteile zu Figur 3 der Anmeldungsunterlagen.

b) zu Anspruch 2,10 und 17:

In diesen Ansprüchen verbleibt die Ausführungen zu den Vergleichsmittel und deren Funktion unklar, siehe ebenfalls die Beschreibungsteile zu Figur 3 der Anmeldungsunterlagen

c) zu Anspruch 3, 5, 8, 12, und 13:

In den genannten Ansprüchen verbleibt die Kategorie derselbigen unklar. Die Verwendung von Verfahrensmerkmalen in einem Vorrichtungsanspruch tragen hierzu bei.

d) zu Anspruch 1 und 9:

In Anspruch 9 verbleibt unklar ob es sich hierbei um einen abhängigen oder unabhängigen Anspruch handelt. Dies rührt daher, daß der Ausdruck: " ...zum Datenaustausch mit einem passiven Bauelement (11) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche" als fakultative Angabe zu betrachten ist. Daher können die betreffenden Ansprüche als 2 unabhängige Ansprüche selbiger Kategorie angesehen werden, welche nachstehenden Einwand hervorrufen.

Die Ansprüche 1 und 9 wurden zwar als getrennte, unabhängige Ansprüche abgefaßt, sie scheinen sich aber tatsächlich auf ein und denselben Gegenstand zu beziehen und unterscheiden sich voneinander offensichtlich nur durch voneinander abweichende Definitionen des Gegenstandes, für den Schutz begehrt wird. Somit sind die Ansprüche nicht knapp gefaßt. Ferner mangelt es den Ansprüchen insgesamt an Klarheit, da es aufgrund der Vielzahl unabhängiger Ansprüche schwierig, wenn nicht unmöglich ist, den Gegenstand des Schutzbegehrens zu ermitteln, und damit Dritten die Feststellung

des Schutzzumfangs in unzumutbarer Weise erschwert wird.

Aus diesem Grund erfüllen die Ansprüche 1 und 9 nicht die Erfordernisse des Artikels 6 PCT.

\*\*\*\*\*

(19) World Intellectual Property Organization  
International Bureau

WIPO

(43) International publication date  
22 March 2001 (22.03.2001)

PCT

(10) International publication number  
WO 01/20416 A3

- 
- (51) International patent classification<sup>7</sup>: G05B 19/042, 19/418
- (21) International application number: PCT/DE00/03109
- (22) International filing date: 7 September 2000 (07.09.2000)
- (25) Language of filing: German
- (26) Language of publication: German
- (30) Data relating to the priority:  
199 44 041.7 14 September 1999 (14.09.1999) DE
- (71) Applicant (for all designated States except US):  
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE];  
Wittelsbacherplatz 2, 80333 Munich (DE).
- (72) Inventor; and  
(75) Inventor/Applicant (US only): DIEHL, Michael  
[DE/DE]; Briegerstr. 63, 80997 Munich (DE).
- (74) Joint Representative: SIEMENS AKTIENGESELL-  
SCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 Munich (DE).
- (81) Designated states (national): CN, US.
- (84) Designated states (regional): European Patent (AT,  
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU,  
MC, NL, PT, SE).
- Published:  
- With the International Search Report.
- (88) Date of publication of the International Search  
Report: 11 October 2001
- 

[continued on next page]

As printed

[continued on next page]

## Beschreibung

## Serielle Datenübertragung über ein Bussystem

5 Die vorliegende Erfindung betrifft die Übertragung serieller  
Daten über ein Bussystem, insbesondere die Übertragung  
serieller Daten über eine V.24 Schnittstelle über einen Feld-  
bus, wie beispielsweise den PROFIBUS DP. Insbesondere bezieht  
10 sich die vorliegende Erfindung dabei auf ein passives Bau-  
element und ein aktives Bauelement für das Bussystem, wobei  
zumindest das passive Bauelement eine serielle Schnittstelle  
zum Einlesen und Auslesen von Daten aufweist. Weiterhin  
betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Auslesen  
und Einlesen von seriellen Daten über ein Bussystem.

15

Bussysteme sind in den verschiedensten technischen An-  
wendungen im Einsatz. Insbesondere Feldbusse, wie z. B. der  
PROFIBUS (PROcesFieldBUS) nach DIN 19245 (seit 1996 EN 50170)  
finden beispielsweise in der Automatisierungstechnik zur  
20 Übertragung von Daten über längere Strecken verbreitet  
Anwendung. Im Gegensatz zu den meisten Systemen, die Daten  
auf parallele Weise übertragen, ist der PROFIBUS ein  
serielles Bussystem, bei dem Daten seriell übertragen werden.  
Feldbusse finden breite Anwendungsgebiete, da sie mit  
25 einfachen und komplexen Bauelementen (Stationen) verbunden  
und betrieben werden können. Weiterhin sind sie vorteilhaft  
hinsichtlich der geringen Anschaltkosten und einem  
reduzierten Verkabelungsaufwand. Zusätzlich von Vorteil sind  
kurze Reaktionszeiten und einfache Protokolle, die Feldbusse  
30 echtzeitfähig machen. Außerdem zu nennen sind die hohe  
Störsicherheit auch über große Entfernungen, eine einfache  
Integration im Bestehen der Systeme und eine einfache  
Herstellung unabhängiger Austauschbarkeit der jeweiligen  
Elemente.

35

Als Beispiel eines derartigen Feldbusses ist der PROFIBUS  
nach DIN 19245 zu nennen, der aufgrund unterschiedlicher

Funktionalitäten und Betriebsarten in verschiedene hierarchische Schichten einteilbar ist. Der Teil 1 der DIN 19245 definiert dabei die PROFIBUS Schichten 1 und 2, wo beispielsweise das Fieldbus Datalink (FDL) definiert ist. Ein  
5 Beispiel für ein Bussystem dieser Schichten ist in Fig. 1 dargestellt. Teil 2 der DIN 19245 definiert den PROFIBUS Schicht 7 und enthält die Fieldbus Message Specification (FMS). Teil 3 der DIN 19245 definiert den PROFIBUS DP (Dezentrale Peripherie), der den PROFIBUS FDL der Schichten 1  
10 und 2 umfaßt und Dienstschnittstellen und Datenschnittstellen zum Datenaustausch mit externen Peripheriedaten definiert.

Ein Feldbus wie der PROFIBUS DP umfaßt üblicherweise eine oder mehrere aktive Stationen und mehrere passive Stationen.  
15 Die aktiven und die passiven Stationen bzw. Bauelemente sind dabei in einer Master-Slave-Beziehung ausgestaltet. Das bedeutet, daß die aktiven Bauelemente die passiven Bauelemente ansteuern und/oder Daten ein- bzw. auslesen. Die passiven Bauelemente arbeiten nur nach Ansteuerung durch die  
20 aktiven Bauelemente. Das Problem bei derartigen Feldbussen ist das Auslesen der aktuellen Daten an externe Peripheriegeräte, wie z. B. Computer. Bestehende Systeme sind langsam, uneffizient und kompliziert.

25 Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist somit, ein passives Bauelement für ein Bussystem, ein aktives Bauelement für ein Bussystem und ein Verfahren zum Auslesen und Einlesen von Daten in bzw. aus einem Bussystem bereit zu stellen, die ein schnelles, effizientes und zuverlässiges Auslesen bzw.  
30 Einlesen von Daten zu einem bzw. von einem oder mehreren der zentralen Peripheriegeräten ermöglichen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein passives Bauelement für ein Bussystem gemäß Anspruch 1, mit einer Busschnittstelle  
35 zum Anschluß an einen Bus, einer seriellen Schnittstelle zum seriellen Auslesen und Einlesen von Daten, einem Datenspeicher mit einem Ausgangsbereich zum Speicher von über die



Busschnittstelle eingelesenen und die serielle Schnittstelle auszulesenden Daten und einen Eingangsbereich zum Speichern von über die serielle Schnittstelle eingelesenen und über die Busschnittstelle auszulesenden Daten umfaßt, und einer  
5 Steuereinrichtung zum Steuern der Datenübertragung und -speicherung, wobei Erfassungsmittel zum Erfassen des Zustandes des Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches und Bereitstellen von entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen sind, auf deren Basis bei angeschlossenen Bussystemen  
10 Daten über die Busschnittstelle über den Ausgangsbereich eingelesen und aus dem Eingangsbereich ausgelesen werden.

Die obige Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein aktives Bauelement zum Datenaustausch mit einem derartigen passiven  
15 Bauelement gemäß Anspruch 9, mit einer Busschnittstelle zum Anschluß an einen Bus, einem Datenspeicher mit einem Ausgangsbereich zum Speichern von in dem Ausgangsbereich des passiven Bauelementes zu speichernden und über dessen serielle Schnittstelle auszulesenden Daten und einem  
20 Eingangsbereich von aus dem Eingangsbereich des passiven Bauelementes ausgelesenen Daten und einer Steuereinrichtung zur Steuerung der Datenübertragung und Speicherung, wobei Erfassungsmittel zum Erfassen des Zustandes des  
Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches und Bereitstellen  
25 von entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen sind, auf deren Basis das aktive Bauelement Daten von dem passiven Bauelement über die Busschnittstelle in den Eingangsbereich einliest und aus dem Ausgangsbereich zum passiven Bauelement hin überträgt.

30

Die obige Aufgabe wird weiterhin gelöst durch ein Verfahren zum Auslesen und Einlesen von seriellen Daten in bzw. aus einem Bussystem gemäß Anspruch 16, wobei das Bussystem ein passives Bauelement mit einer seriellen Schnittstelle und  
35 einem Datenspeicher umfaßt, der einen Ausgangsbereich zum Auslesen von Daten über die serielle Schnittstelle und einen Eingangsbereich aufweist, und ein aktives Bauelement mit

einem einen Ausgangsbereich und einen Eingangsbereich aufweisenden Datenspeicher umfaßt, wobei die Zustände der Ausgangsbereiche und der Eingangsbereiche erfaßt und entsprechende Zustandsinformationen bereit gestellt werden, auf deren Basis der Ausgangsbereich des aktiven Bauelementes und der Ausgangsbereich des passiven Bauelementes und der Eingangsbereich des passiven Bauelementes und der Eingangsbereich des aktiven Bauelementes abgeglichen werden.

Vorteilhafterweise weist dabei das passive Bauelement gemäß der vorliegenden Erfindung ein Vergleichsmittel zum periodischen Vergleichen der Zustandsinformationen mit entsprechenden Zustandsinformationen des aktiven Bauelementes auf, wobei die Steuereinrichtung das Einlesen und Auslesen von Daten auf der Basis dieses periodischen Vergleiches steuert. Beispielsweise in dem oben erwähnten PROFIBUS DP System, bei dem die Ausgangsbereiche und Eingangsbereiche der aktiven und passiven Bauelemente zyklisch abgeglichen werden, werden die Eingangsbereiche und Ausgangsbereiche des passiven Bauelementes gemäß der vorliegenden Erfindung und des aktiven Bauelementes gemäß der vorliegenden Erfindung nur dann abgeglichen, das heißt die Daten werden kopiert, wenn die Zustandsinformationen anzeigen, daß der jeweilige Bereich einen entsprechenden vorgegebenen Zustand aufweist, der das Abgleichen der Daten ermöglicht bzw. erfordert. Beispielsweise wird erst dann ein Datenpaket aus dem Ausgangsbereich des aktiven Bauelementes in den Ausgangsbereich des passiven Bauelementes eingelesen, wenn der Ausgangsbereich des passiven Bauelementes aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist. Das bedeutet, daß das jeweilige Datenpaket erst aus dem Ausgangsbereich des passiven Bauelementes über die serielle Schnittstelle zu einem dezentralen Peripheriegerät ausgelesen sein muß, bevor ein neues Datenpaket aufgenommen werden kann. Dabei kann in dem passiven Bauelement ein Zwischenspeicher zum Zwischenspeichern eines aus dem Ausgangsbereich über die serielle Schnittstelle auszulesenden Datenpaketes vorgesehen sein, um ein möglichst schnelles Freimachen des Ausgangs-

bereiches des passiven Bauelementes zu ermöglichen, so daß ein neues Datenpaket aus dem aktiven Bauelement eingelesen werden kann.

5   Vorteilhafterweise wird weiterhin erst dann ein Datenpaket über die serielle Schnittstelle in den Eingangsbereich des passiven Bauelementes eingelesen, wenn der entsprechende Eingangsbereich des aktiven Bauelementes aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist. Auch in diesem Fall kann ein Zwischen-  
10   speicher vorgesehen sein, der eine über die serielle Schnittstelle in den Eingangsbereich einzulesendes Datenpaket zwischenspeichert, wenn der Eingangsbereich des aktiven Bauelementes noch nicht aufnahmebereit ist.

15   Vorteilhafterweise umfassen die Erfassungsmittel zum Erfassen des Zustandes des Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches des passiven Bauelementes einen Quittungszähler zum Zählen von über die serielle Schnittstelle des passiven Bauelementes ausgelesenen Datenpaketen und einen Sequenzzähler zum Zählen  
20   von über die serielle Schnittstelle des passiven Bauelementes eingelesenen Datenpaketen, wobei die Zählwerte als die Zustandsinformationen dienen.

25   Weiterhin ist bei dem passiven Bauelement gemäß der vorliegenden Erfindung die maximale Größe des Eingangsbereiches und die des Ausgangsbereiches variabel einstellbar, wobei die darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können. Dadurch wird eine sehr flexible Übertragung serieller  
30   Daten im Bussystem möglich.

Das oben beschriebene passive Bauelement gemäß der vorliegenden Erfindung ist ausschließlich zum Ein- und Auslesen serieller Daten über eine entsprechende serielle Schnitt-  
35   stelle, wie beispielsweise eine V.24 Schnittstelle ausgelegt. Das aktive Bauelement gemäß der vorliegenden Erfindung steuert dabei dieses Ein- und Auslesen von Daten über die

serielle Schnittstelle des passiven Bauelementes. Der Datenspeicher des aktiven Bauelementes weist einen Ausgangsbereich auf, der mit dem Ausgangsbereich des passiven Bauelementes gemäß der vorliegenden Erfindung abgeglichen wird und weist

5 weiterhin einen Eingangsbereich auf, der mit dem Eingangsbereich des passiven Bauelementes gemäß der vorliegenden Erfindung abgeglichen wird. Das aktive Bauelement gemäß der vorliegenden Erfindung kann aber auch eine eigene serielle Schnittstelle, beispielsweise eine V.24 Schnittstelle, zum

10 seriellen Einlesen von Daten in den entsprechenden Ausgangsbereich zum seriellen Auslesen von Daten aus dem entsprechenden Eingangsbereich aufweisen. Dabei kann erst dann ein Datenpaket über die serielle Schnittstelle in den Ausgangsbereich des aktiven Bauelementes eingelesen werden, wenn der

15 Ausgangsbereich des passiven Bauelementes aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist. Andererseits kann erst dann ein über die serielle Schnittstelle des aktiven Bauelementes auszulesendes Datenpaket von dem Eingangsbereich des passiven Bauelementes in den Eingangsbereich des aktiven Bauelementes

20 eingelesen werden, wenn der Eingangsbereich des aktiven Bauelementes aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist. Ähnlich wie beim passiven Bauelement ist es auch beim aktiven Bauelement gemäß der vorliegenden Erfindung von Vorteil, wenn die Erfassungsmittel zum Erfassen des Zustandes des Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches einen Quittungszähler zum

25 Zählen von über die serielle Schnittstelle ausgelesenen Datenpaketen und einen Sequenzzähler zum Zählen von über die serielle Schnittstelle eingelesenen Datenpaketen umfassen, wobei die Zielwerte als die Zustandsinformationen dienen.

30 Auch beim aktiven Bauelement sind die maximale Größe des Eingangsbereiches und die des Ausgangsbereiches variabel einstellbar, wobei die darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können. Der jeweilige Eingangsbereich und der

35 jeweilige Ausgangsbereich können dabei unterschiedliche Größen aufweisen. Die Größe der Eingangsbereiche und der Aus-

gangsbereiche werden dabei von dem aktiven Bauelement auch für das passive Bauelement vorgegeben.

Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert, in denen zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Bussystems, auf das die vorliegende Erfindung angewendet werden kann,

10

Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Bussystems mit höherwertigen Diensten als das in Fig. 1 gezeigte Bussystem, das die Grundlage für die vorliegende Erfindung bildet und

15

Fig. 3 eine schematische Darstellung eines aktiven Bauelementes und eines passiven Bauelementes gemäß der vorliegenden Erfindung.

20 Das in Fig. 1 gezeigte PROFIBUS FDL System der Schichten 1 und 2 umfaßt eine linienartige Busstruktur, bei der aktive Bauelemente (Stationen) 1a, 1b und 1c mit den Adressen 1, 8 bzw. 25 über Stichleitungen mit einem Bus 4 verbunden sind. Der Bus 4 hat eine Linienform und ist an beiden Enden durch einen Busabschluß 4 abgeschlossen. Passive Bauelemente (Stationen) 2a, 2b, 2c und 2d mit den Adressen 3, 4, 9 bzw. 39 sind ebenfalls mit Stichleitungen mit dem Bus 4 verbunden. Die Adressenangaben sind selbstverständlich Beispiele.

30 Die Gesamtlänge des Busses 4 kann bis zu 1,2 km betragen, während die Stichleitungen zu den aktiven und passiven Bauelementen höchstens 0,3 m lang sind. Die Gesamtteilnehmerzahl, d. h. die Gesamtzahl der aktiven und passiven Bauelemente ist auf maximal 126 beschränkt. Die aktiven Bauelemente 1a, 1b und 1c sind durch einen logischen Tokenring verbunden, das heißt es findet ein dezentraler Buszugriff nach dem Token-Passing-Prinzip statt. Diesem

35

überlagerten dezentralen Buszugriff ist ein zentraler Buszugriff nach dem Master-Slave-Prinzip unterlagert. Die aktiven Bauelemente 1a, 1b und 1c sind die Master-Stationen und bilden den logischen Tokenring. Jedes Bauelement, das den Token besitzt, darf entsprechende Nutzdienstleistungen ausführen. Die passiven Bauelemente 2a, 2b, 2c und 2d sind Slave-Stationen, die auf den Zugriff durch die aktiven Bauelemente reagieren. Die aktiven Bauelemente tauschen Daten untereinander aus und die jeweilige aktive Station, die im Besitz des Tokens ist, darf die anderen aktiven und passiven Bauelemente ansteuern. Die passiven Bauelemente geben und nehmen Daten nur auf Anfrage durch die aktiven Stationen ab bzw. auf und nehmen nicht am aktiven Busbetrieb teil.

Jedes aktive Bauelement und jedes passive Bauelement weist eine elektrische Busschnittstelle auf, über die Daten mit anderen Bauelementen ausgetauscht werden. Beim PROFIBUS FDL wie auch bei PROFIBUS DP werden beispielsweise RS 485 Schnittstellen verwendet, die eine Datenkommunikation mit mehreren anderen Bauelementen auf der Basis von 11 Bit/Zeichen (Startbit/Stopbit/Paritätsbit, 8 Nutzdatenbits) ermöglichen.

Fig. 2 zeigt ein Beispiel für einen PROFIBUS DP Monomaster-system mit einem aktiven Bauelement 1 (DP Master/Klasse 1) und mehreren passiven Bauelementen 2a, 2b, 2c und 2d (DP Slaves A, B, C und D) gemäß der vorliegenden Erfindung. Der PROFIBUS DP umfaßt die in Bezug auf die in Fig. 1 beschriebenen Dienste des PROFIBUS FDL und definiert weiterhin höherwertige Dienste, nämlich Dienstschnittstellen bzw. Datenschnittstellen zur Kommunikation mit dezentraler Peripherie, wie in Fig. 2 gezeigt ist. Die Funktionalitäten des aktiven Bauelementes 1 im PROFIBUS DP System umfassen dabei den Datentransfer über eine Datenschnittstelle 5, über Eingangsdatenbereiche (Input Daten) 6 und Ausgangsdatenbereiche (Output Daten) 7, sowie Konfiguration, Zustands-erkennung und Diagnose. Die passiven Stationen 2a, 2b, 2c und

2d weisen jeweils einen Eingangsbereich (Input) und einen Ausgangsbereich (Output) auf. Das passive Bauelement 2a umfaßt dabei einen Eingangsbereich 8a und einen Ausgangsbereich 9a, das passive Bauelement 2b umfaßt einen Eingangsbereich 8b und einen Ausgangsbereich 9b, das passive Bauelement 2c umfaßt einen Eingangsbereich 8c und einen Ausgangsbereich 9c und das passive Bauelement 2d umfaßt einen Eingangsbereich 8d und einen Ausgangsbereich 9d. Alle passiven Bauelemente 2a, 2b, 2c und 2d sind über kurze Stichleitungen mit dem linienförmigen Bus 4 verbunden, ebenso wie das aktive Bauelement 1. Im aktiven Bauelement 1 ist ein großer Datenspeicher vorgesehen, in dem jeweils die Eingangsbereiche und Ausgangsbereiche der passiven Bauelemente gespiegelt, das heißt identisch vorhanden sind. Zu diesem Zweck aktualisiert das aktive Bauelement 1 seine Eingangsbereiche 6 bzw. Ausgangsbereiche 7 zyklisch mit denen der passiven Bauelemente. Die Ausgangsbereiche 9a, 9b, 9c und 9d der passiven Bauelemente enthalten dabei die von den passiven Bauelementen zu jeweiligen dezentralen Peripheriegeräten auszulesenden Daten und die Eingangsbereiche 8a, 8b, 8c und 8d enthalten die von jeweiligen dezentralen Peripheriegeräten in die passiven Bauelemente einzulesenden Daten. Der Eingangsbereich 6 des aktiven Bauelementes 1 enthält vom aktiven Bauelement 1 an ein dezentrales Peripheriegerät auszulesende Daten, während der Ausgangsbereich 7 des aktiven Bauelementes 1 von einem derartigen dezentralen Peripheriegerät einzulesende Daten enthält.

In Fig. 3 sind ein aktives Bauelement 10 gemäß der vorliegenden Erfindung und ein passives Bauelement 11 gemäß der vorliegenden Erfindung schematisch dargestellt. Das aktive Bauelement 10 und das passive Bauelement 11, wie sie in Fig. 3 dargestellt sind, können beispielsweise als aktives Bauelement 1 bzw. passives Bauelement 2a, 2b, 2c oder 2d in die in den Fig. 1 und 2 gezeigten Bussysteme integriert sein.

Das in Fig. 3 gezeigte passive Bauelement 11 umfaßt eine Busschnittstelle 21 zum Anschluß des passiven Bauelementes 11 an einen Bus, wie z. B. einen Feldbus, wie er oben beschrieben wurde. Weiterhin umfaßt das passive Bauelement eine serielle Schnittstelle 22, z. B. eine V.24 Schnittstelle zum seriellen Einlesen und Auslesen von Daten zu einem Peripheriegerät, wie z. B. einem Computer. Weiterhin ist ein Datenspeicher 24 mit einem Ausgangsbereich 25 zum Speichern von über die Busschnittstelle 21 eingelesenen und über die serielle Schnittstelle 22 auszulesenden Daten und einem Eingangsbereich 26 zum Speichern von über die serielle Schnittstelle 22 eingelesenen und über die Busschnittstelle 21 auszulesenden Daten vorgesehen. Die Datenübertragung und -speicherung wird durch eine Steuereinrichtung 23 gesteuert, wobei ein Quittungszähler 27 zum Zählen von über die serielle Schnittstelle 22 ausgelesenen Datenpaketen und ein Sequenzzähler 28 zum Zählen von über die serielle Schnittstelle 22 eingelesenen Datenpaketen vorgesehen sind. Die jeweiligen Zählwerte dienen als Zustandsinformationen bezüglich der im Ausgangsbereich 25 bzw. Eingangsbereich 26 gespeicherten Datenpakete. Der Quittungszähler 27 ist als Teil des Ausgangsbereiches 25 ausgebildet, während der Sequenzzähler 28 als Teil des Eingangsbereiches 26 ausgebildet ist. Der Datenspeicher 24, der den Ausgangsbereich 25 und den Eingangsbereich 26 umfaßt, ist beispielsweise ein RAM (Random Access Memory). Die Steuereinrichtung 23 des passiven Bauelementes 11 umfaßt ein Vergleichsmittel 29 zum periodischen Vergleichen der Zustandsinformationen mit entsprechenden Zustandsinformationen des aktiven Bauelementes 10, wobei die Steuereinrichtung 23 das Einlesen und Auslesen von Daten über den Ausgangsbereich 25 und den Eingangsbereich 26 auf der Basis dieses periodischen Vergleiches steuert. Zwischen der Steuereinrichtung 23 und der seriellen Schnittstelle 22 ist ein optionaler Zwischenspeicher 30 zum Zwischenspeichern von aus dem Ausgangsbereich über die serielle Schnittstelle 22 auszulesenden Datenpaketen vorgesehen. Der Zwischenspeicher 30 dient auch zum Zwischenspeichern eines über die serielle



Schnittstelle 22 in den Eingangsbereich 26 einzulesenden Datenpaketes. Die maximale Größe des Eingangsbereiches 26 und des Ausgangsbereiches 25 des passiven Bauelementes 11 sind variabel einstellbar, wobei die darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können, wie weiter unten im Detail erläutert wird.

Das in Fig. 3 dargestellte passive Bauelement 11 ist über seine Busschnittstelle 21 mit einem Bussystem, beispielsweise einem Feldbus wie dem PROFIBUS DP mit einem entsprechend zugeordneten aktiven Bauelement 10 verbunden. Das aktive Bauelement 10 umfaßt entsprechend eine Busschnittstelle 13, mit dem es an das Bussystem angeschlossen ist. Weiterhin umfaßt das aktive Bauelement einen Datenspeicher 15, z. B. ein RAM, mit einem Ausgangsbereich 16 zum Speichern von in dem Ausgangsbereich 25 des passiven Bauelementes 11 zu speichernden und über dessen serielle Schnittstelle 22 auszulesenden Daten und einem Eingangsbereich 17 von aus dem Eingangsbereich 26 des passiven Bauelementes 11 ausgelesenen Daten. Wie weiter oben erläutert wurde, werden die Daten des Ausgangsbereiches 16 des aktiven Bauelementes 10 und des Ausgangsbereiches 25 des passiven Bauelementes 11 ebenso wie die Daten des Eingangsbereiches 17 des aktiven Bauelementes 10 und des Eingangsbereiches 26 des passiven Bauelementes 11 zyklisch gespiegelt bzw. abgeglichen. Dabei werden die Daten des Ausgangsbereiches 16 des aktiven Bauelementes 10 in den Ausgangsbereich 25 des passiven Bauelementes 11 übernommen und die Daten des Eingangsbereiches 26 des passiven Bauelementes 11 werden in den Eingangsbereich 17 des aktiven Bauelementes 10 übernommen. Das aktive Bauelement 10 umfaßt weiterhin eine optionale serielle Schnittstelle 12 zum seriellen Einlesen von Daten in den Ausgangsbereich 16 und zum seriellen Auslesen von Daten aus dem Eingangsbereich 17. Weiterhin sind ein Quittungszähler 19 zum Zählen von über die serielle Schnittstelle 12 ausgelesenen Datenpaketen und ein Sequenzzähler 19 zum Zählen von über die serielle Schnittstelle 12

ausgelesenen Datenpaketen und ein Sequenzzähler 18 zum Zählen von über die serielle Schnittstelle 12 eingelesenen Datenpaketen vorgesehen, wobei die Zählwerte als Zustandsinformationen dienen, auf deren Basis Daten von dem passiven Bauelement 11 über die Busschnittstelle 13 in den Eingangsbereich 17 eingelesen und aus dem Ausgangsbereich 18 zum passiven Bauelement 11 ausgelesen werden. Die Datenübertragung wird dabei von der Steuereinrichtung 14 gesteuert, die ein Vergleichsmittel 20 zum periodischen Vergleichen der Zustandsinformationen mit entsprechenden Zustandsinformationen des passiven Bauelementes 11 umfaßt, wobei die Steuereinrichtung 14 das Einlesen und Auslesen von Daten auf der Basis dieses periodischen Vergleiches steuert. Der Quittungszähler 19 ist als Teil des Eingangsbereiches 17 ausgebildet und der Sequenzzähler 18 ist als Teil des Ausgangsbereiches 16 ausgebildet.

Ebenso wie der Eingangsbereich 26 und der Ausgangsbereich 25 des passiven Bauelementes 11 sind auch der Eingangsbereich 17 und der Ausgangsbereich 16 des aktiven Bauelementes 10 in bezug auf die maximale Größe einstellbar, wobei die in ihnen zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können. Die maximale Größe der Eingangsbereiche 17 bzw. 26 und der Ausgangsbereiche 16 bzw. 25 wird bei der Initialisierung des Bussystems durch das aktive Bauelement 10 eingestellt. Hierzu baut das aktive Bauelement 10 bei der Aufnahme des Betriebes die Datenkommunikation zum passiven Bauelement 11 entsprechend der EN 50 170 bzw. DIN 19 245 auf und schickt eine Diagnosenachricht zum passiven Bauelement 11. Das passive Bauelement 11, d. h. die Steuereinrichtung 23 empfängt die Diagnosenachricht und meldet die entsprechenden Diagnoseparameter zurück zum aktiven Bauelement 10, d. h. dessen Steuereinrichtung 14. Danach übersendet die Steuereinrichtung 14 des aktiven Bauelementes 10 die einzustellenden Parameter an die Steuereinrichtung 23 des passiven Bauelementes 11, wodurch dieses parametrisiert und konfiguriert wird. Die Ein-

stellung der Parameter wird durch das passive Bauelement 11 entsprechend quittiert, woraufhin das aktive Bauelement 10 eine Konfigurationsmeldung an das passive Bauelement 11 übersendet. Aus der Konfigurationsmeldung erkennt das passive Bauelement 11 die Datenbereichsgröße für den Eingangsbereich 26 und den Ausgangsbereich 25 und stellt deren Größen entsprechend ein. Dabei können die Größen beispielsweise in den Grenzen 7 Byte bis 244 Byte definiert werden. Die eingestellten Datenbereichsgrößen werden daraufhin vom passiven Bauelement 11 quittiert. Während des Betriebes werden dann im weiteren Verlauf die Daten in den Eingangsbereichen 17 bzw. 26 und den Ausgangsbereichen 16 bzw. 25 zyklisch aktualisiert. Die oben erwähnte variable Einstellung der Größen der Ausgangsbereiche und der Eingangsbereiche wird durch entsprechende Algorithmen in den Steuereinrichtungen 14 bzw. 23 in entsprechender Weise unterstützt.

Es ist hervorzuheben, daß das passive Bauelement 11 gemäß der vorliegenden Erfindung ausschließlich zur Datenkommunikation zwischen dem Bussystem und einem oder mehreren Peripheriegeräten mittels der seriellen Schnittstelle 22 dient und keine weiteren Funktionen hat. Es ist allerdings auch denkbar, daß das aktive Bauelement 11 gemäß der vorliegenden Erfindung zusätzliche Steuerungs- oder Sensorfunktionen im Bussystem wahrnimmt. In jedem Fall stellen die aus dem Ausgangsbereich 16 des aktiven Bauelementes 10 zum Ausgangsbereich 25 des passiven Bauelementes 11 und dann über die serielle Schnittstelle 22 des passiven Bauelementes 11 auszulesenden Daten üblicherweise Daten dar, die zur Ansteuerung passiver Bauelemente des Bussystems dienen, die Steuerungs-, Sensor-, Aktorfunktionen und dergleichen wahrnehmen. Die über die serielle Schnittstelle 22 des passiven Bauelementes in den Eingangsbereich 26 und von dort in den Eingangsbereich 17 des aktiven Bauelementes 11 eingelesenen Daten stellen Daten dar, die Meldungen des entsprechenden an die serielle Schnittstelle 22 angeschlossenen Peripheriegerätes an das aktive Bauelement 10 umfassen, wobei diese Meldungen wiederum

beispielsweise zur Ansteuerung anderer passiver Bauelemente des Bussystems dienen können.

Im passiven Bauelement 11 gemäß der vorliegenden Erfindung werden somit die innerhalb des Bussystems verwendeten Daten in Ausgangsdaten umgewandelt, die über die serielle Schnittstelle 22 zu einem oder mehreren dezentralen Peripheriegeräten ausgelesen werden, wobei die serielle Schnittstelle 22 beispielsweise eine V.24 oder eine RS 232 Schnittstelle sein kann. Andererseits wandelt das passive Bauelement 11 gemäß der vorliegenden Erfindung von einem oder mehreren dezentralen Peripheriegeräten in das Bussystem Daten von seriellen Daten in Daten um, die das für das Bussystem notwendige Datenformat aufweisen.

Um eine Datenübertragung zwischen dem Bussystem und einem oder mehreren dezentralen Peripheriegeräten über die serielle Schnittstelle 22 des passiven Bauelementes 11 bzw. über die serielle Schnittstelle 12 des aktiven Bauelementes 10 realisieren zu können, wird gemäß der vorliegenden Erfindung den Eingangsbereichen 17 bzw. 25 und den Ausgangsbereichen 16 bzw. 24 ein weiteres Kommunikationsprotokoll überlagert, das beispielsweise wie in den folgenden Tabellen 1 und 2 definiert ist. Die seriellen Schnittstellen 12 bzw. 22 sind in diesem Beispiel als V.24 Schnittstellen angegeben.

Die Tabelle 1 stellt das Kommunikationsprotokoll für die Ausgangsbereiche 16 bzw. 24, das heißt die Datenübertragungseinrichtung vom aktiven Bauelement 10 zum passiven Bauelement 11 zum Auslesen der Daten über die serielle Schnittstelle 22 (V.24 Schnittstelle) des passiven Bauelementes 11 dar.

Byte Nr.	Bezeichnung	Funktion
o-1	tx seq	Sequenzzähler Senden eines V.24 Telegramms
o-2	rx seq ack	Quittungszähler für Empfang eines V.24 Telegramms
o-3	Command	Bit 0 0 keine Bedeutung 1 Reset des Empfangspuffers DP-Slave bevor das

		neue Telegramm gesendet wird. Bits 1..7 reserviert
o-4	Reserviert	00
o-5	rx_pref_len	Voreingestellte maximale Byteanzahl eines empfangenen Telegramms, wird hier der Wert 00 eingetragen, so wird die Empfangslänge vom DP-Slave eigenständig ermittelt.
o-6	tx_len	Längenangabe [Byte] des zu übertragenden Telegramms
o-7	Data 1	Erstes via V.24 zu sendendes Octet
o-8	Data 2	Zweites via V.24 zu sendendes Octet
	Data...	...
o- (txlen + 6)	Data [tx_len]	Letztes via V.24 zu sendendes Octet

Die Tabelle 2 stellt das Kommunikationsprotokoll für die Eingangsbereiche 17 bzw. 26, d. h. die Datenübertragungseinrichtung vom passiven Bauelement 11 zum aktiven Bauelement 10 für  
 5 über die serielle Schnittstelle 22 (V.24 Schnittstelle) des passiven Bauelementes 11 eingegangene Datenpakete (Telegramme) dar.

Byte Nr.	Bezeichnung	Funktion
i-1	tx_seq_ack	Quittungszähler für Sendedaten V.24
i-2	rx_seq	Sequenzähler für Empfang eines V.24 Telegramms
i-3	rx tx fail	Fehlermeldung DP-Slave, Format siehe unten.
i-4	Reserviert	00
i-5	Reserviert	00
i-6	rx_len	Längenangabe [Byte] des empfangenen Telegramms, die im Bereich o-5 angegebenen Maximallänge (sofern < > 0) wird nicht überschritten.
i-7	Data 1	Empfangsdaten 1
i-8	Data 2	Empfangsdaten 2
:	:	:
i- rx_len+6	Data [rx_len]	Letztes Octet empfangene Daten

Der Empfangspuffer des passiven Bauelementes 11 ist der Zwischenspeicher 30 zum Zwischenspeichern von einzulesenden bzw. auszulesenden Datenpaketen.

- 5 Die folgende Tabelle 3 stellt ein Beispiel für die Anzeige von Fehlermeldungen des passiven Bauelementes 11 in der Komponente i-3 des Kommunikationsprotokolls für die Eingangsbereiche dar.

Bitposition	Bedeutung
0	Überlauf Empfangspuffer
1	Empfangsfehler, Frame error
2	Parity Error
3	Sonstige Empfangsfehler
4	Reserviert (=0)
5	Reserviert (=0)
6	Reserviert (=0)
7	Interner PROFIBUS DP-Slave Fehler

10

Im Falle einer fehlerfreien Übertragung, d. h. einem fehlerfreien Einlesen vom Datenpaketen über die serielle Schnittstelle 22 in den Empfangs- bzw. Zwischenspeicher

- 15 (Empfangspuffer) 30 in den Eingangsbereich 26 ist das Byte i-3 gleich 0. Im Fehlerfall, d. h. wenn i-3 ungleich 0, sollen die empfangenen Daten trotzdem über den Zwischenspeicher 30 in den Eingangsbereich 26 eingelesen und somit durch das zyklische Auslesen via dem Bussystem in den Eingangsbereich 17 des aktiven Bauelementes 11 eingelesen
- 20 werden.

- Im folgenden wird das Prinzip des Sendemechanismus zum Übertragen von Datenpaketen aus dem Ausgangsbereich 16 in den Ausgangsbereich 25 und über die serielle Schnittstelle 22 zu
- 25 einem oder mehreren Peripheriegeräten auszulesenden Datenpaketen erläutert werden. Der Sendemechanismus beruht dabei auf einem Vergleich der Bytes o-1 und i-1 der Übertragungsprotokolle, wie sie beispielsweise in den Tabelle 1 und 2

dargestellt sind, in der Vergleichseinrichtung 20 der Steuereinrichtung 14 des aktiven Bauelementes 10 bzw. der Vergleichseinrichtung 29 der Steuereinrichtung 23 des passiven Bauelementes 11. Das bedeutet, daß der Zustand bzw. der

5 aktuelle Zählerstand des Sequenzzählers 18 des Ausgangsbereiches 16 und des Quittungszählers 27 des Ausgangsbereiches 25 verglichen werden. Die beiden Zählerstände sind jeweils im Byte 0-1 bzw. i-1 enthalten. Prinzipiell wird erst dann ein Datenpaket aus dem Ausgangsbereich 16 des aktiven

10 Bauelementes 10 in den Ausgangsbereich 25 des passiven Bauelementes 11 eingelesen, wenn der Ausgangsbereich 25 aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist, d. h. der Ausgangsbereich 25 leer ist. Um das Auslesen von Datenpaketen aus dem Ausgangsbereich 16 des aktiven Bauelementes 10 in den Aus-

15 gangsbereich 25 des passiven Bauelementes 11 zu beschleunigen, werden die aus dem Ausgangsbereich 25 über die serielle Schnittstelle 22 auszulesenden Daten in dem Zwischenspeicher 30 zwischengespeichert.

20 Beim Auslesen der Daten prüft die Steuereinrichtung 14 des aktiven Bauelementes 10 zuerst die Bytes 0-1 und i-1 auf Gleichheit. Bei Gleichheit dürfen auszulesende Datenpakete in den Ausgangsspeicher 16 des aktiven Bauelementes 10 eingetragen werden und die Daten werden dann beim zyklischen

25 Auslesen in den Ausgangsbereich 25 des passiven Bauelementes 11 kopiert, aus dem sie dann über die serielle Schnittstelle 22 ausgelesen werden. Bei Ungleichheit der Bytes 0-1 und i-1 ist der Sendemechanismus noch belegt, d. h. das Auslesen von Daten aus dem Ausgangsbereich 25 über die serielle Schnitt-

30 stelle 22 ist noch nicht beendet, so daß keine neuen Datenpakete in den Ausgangsbereich 16 des aktiven Bauelementes 10 eingetragen werden dürfen. Bei Gleichheit der beiden Bytes werden somit auszulesende Datenpakete ab dem Byte 0-7 in den Ausgangsbereich 16 des aktiven Bauelementes 10 eingetragen.

35 Die Gesamtlänge der Daten wird im Byte 0-6 eingetragen. Anschließend wird das Byte 0-1 um den Wert + 1 incrementiert, wodurch sich die Bytes 0-1 und i-1 unterscheiden. Solange

dieser Unterschied besteht, dürfen keine neuen Daten in den Ausgangsbereich 16 des aktiven Bauelementes 10 eingetragen werden.

5 Das passive Bauelement 11, d. h. die Vergleichseinrichtung 29 der Steuereinrichtung 23 vergleicht ebenfalls die Bytes o-1 und i-1 und sendet bei Feststellen eines Unterschiedes zwischen diesen beiden Bytes Ausgangsdaten aus dem Ausgangsbereich 25 über den Zwischenpuffer 30 zur seriellen Schnittstelle 22. Ist der Auslesevorgang aus dem Ausgangsbereich 25  
10 beendet, wird das Byte i-1 um dem Wert + 1 incrementiert, so daß die Bytes i-1 und o-1 wiederum den gleichen Wert aufweisen, so daß neue Datenpakete in den Ausgangsbereich 16 des aktiven Bauelementes 10 eingelesen werden dürfen.

15 Der Empfangsmechanismus zum Empfangen von Daten über die serielle Schnittstelle 22 des passiven Bauelementes 11 ist äquivalent. Hierbei werden die Bytes i-2 und o-2 jeweils im passiven Bauelement 11 und im aktiven Bauelement 10 verglichen. Prinzipiell werden erst dann Datenpakete über die  
20 serielle Schnittstelle 22 in den Eingangsbereich 26 des passiven Bauelementes 11 eingelesen, wenn der Eingangsbereich 17 des aktiven Bauelementes 10 aufnahmebereit für diese Datenpakete ist. Der Zustand des Eingangsbereiches 26 wird  
25 über den Sequenzzähler 28 erfaßt, während der Zustand des Eingangsbereiches 17 durch den Quittungszähler 19 erfaßt wird. Die beiden Bytes i-2 und o-2 (vergleiche Tabelle 1 und 2) stellen jeweils den aktuellen Zustand bzw. Zählerstand des Sequenzzählers 28 bzw. Quittungszählers 19 dar. Beim Ankommen  
30 neuer Datenpakete an der seriellen Schnittstelle 22 des passiven Bauelementes 11 prüft die Vergleichseinrichtung 29 der Steuereinrichtung 23 die Gleichheit der Bytes i-2 und o-2. Bei Gleichheit dürfen die ankommenden Datenpakete im Eingangsbereich 26 eingetragen werden. Bei Ungleichheit müssen  
35 die ankommenden Datenpakete im Zwischenspeicher 30 zwischengespeichert werden. Es ist anzumerken, daß der Zwischenspeicher auch Teil des Speichers 24 sein kann, insbesondere



wenn dieser als RAM ausgebildet ist. Beim Speichern ankommender Datenpakete im Eingangsbereich 26 werden die Empfangsdaten ab dem Byte i-7 (vergleiche Tabelle 2) in den Eingangsbereich 26 eingetragen. Die Gesamtlänge der

5 empfangenen Datenpakete wird dabei unter Berücksichtigung der Längenvorgabe, die im Byte o-5 voreingestellt ist, im Byte i-6 eingetragen. Anschließend wird das Byte i-2 durch den Sequenzzähler 28 um + 1 incrementiert wodurch sich das Byte i-2 und o-2 unterscheiden.

10

Das aktive Bauelement 10, d. h. Vergleichseinrichtung 20 der Steuereinrichtung 14 erkennt den Unterschied zwischen den Bytes o-2 und i-2 und liest die Eingangsdaten aus dem Eingangsbereich 26 in den Eingangsbereich 17 aus. Dabei kann der Fehlerstatus dem Byte i-3 entnommen werden. Ist der Fehlerstatus ungleich 0, so wurde beim Empfang der Datenpakete über die serielle Schnittstelle 22 ein serieller Fehler erkannt.

15

Die in den Eingangsbereich 17 des aktiven Bauelementes 10 eingelesenen neuen Datenpakete werden darauf hin aus dem Eingangsbereich 17 zur weiteren Verwendung beispielsweise in andere passive Bauelemente des Bussystems zu deren

20

Ansteuerung ausgelesen. Das Freiwerden des Eingangsbereiches 17 zeigt das aktive Bauelement 10 an, in dem der Quittungszähler 19 das Byte o-2 um den Wert + 1 incrementiert, so daß

25

die Bytes o-2 und i-2 wieder den gleichen Wert aufweisen. Die Gleichheit zwischen i-2 und o-2, die durch die Vergleichseinrichtung 29 im passiven Bauelement 11 festgestellt wird, zeigt diesen wiederum an, daß neue Datenpakete in den Eingangsbereich 26 eingetragen werden können.

30

Das in der Tabelle 1 gezeigte Byte o-3 (Command Byte) hat, wenn es den Wert 0 aufweist, keine Bedeutung. Wird jedoch der Wert 1 gesetzt, so wird vor jeweils neuen über die serielle Schnittstelle 22 auszulesenden Datenpaketen aus dem Ausgangsbereich 16 des aktiven Bauelementes 10 der Eingangsbereich 26 des passiven Bauelementes 11 gelöscht. Die Steuereinrichtung 23 des passiven Bauelementes 11 setzt in diesem Fall das Byte

35

i-2, d. h. den Sequenzzähler 28, auf den Wert des Bytes o-2, d. h. den Wert des Sequenzzählers 18.

Weiterhin ist darauf hinzuweisen, daß eine

5 Zwischenspeicherung der Daten im passiven Bauelement 11 im  
Zwischenspeicher 30 beim Auslesen von Daten über die serielle  
Schnittstelle 22 nicht zwingend vorgesehen sein muß. Die  
Zwischenspeicherung kann in diesem Fall jedoch von Nutzen  
sein, da aus der Sicht des passiven Bauelementes 11 der  
10 Ausgangsbereich 25 möglichst schnell wieder aufnahmebereit  
ist, damit durch das aktive Bauelement 10 neue Datenpakete  
aus dem Ausgangsbereich 16 in den Ausgangsbereich 25 des  
passiven Bauelementes 11 übertragen werden können. Beim  
Einlesen von Daten über die serielle Schnittstelle 22 des  
15 passiven Bauelementes 11 ist jedoch eine Zwischenspeicherung  
der ankommenden Datenpakete im Zwischenspeicher 30 wichtig,  
damit ankommende Daten ohne Verzögerung eingelesen werden  
können. Ein Überlauf des Zwischenspeichers 30 in diesem Fall  
wird in dem Fehlerbyte i-3 (vergleiche Tabellen 2 und 3)  
20 angezeigt.

Beim Ausfall des aktiven Bauelementes 10 muß vom passiven  
Bauelement 11 ein durch die entsprechende Norm, beispiels-  
weise die PROFIBUS Norm, vorgeschriebener Watch Dog erkannt  
25 werden. Dabei wird das letzte noch vollständig erhaltenen  
Datenpaket des aktiven Bauelementes 10 aus dem Ausgangs-  
bereich 25 des passiven Bauelementes 11 über die serielle  
Schnittstelle 22 ausgelesen. Bei einem Netzwerkausfall werden  
keine weiteren Datenpakete über die serielle Schnittstelle 22  
30 des passiven Bauelementes 11 empfangen. Etwaige Daten im  
Zwischenspeicher 30 werden vom passiven Bauelement verworfen.  
Bei bzw. nach einem Netzwerkausfall wird der gesamte Ein-  
gangsbereich des passiven Bauelementes 11 auf 0 gesetzt.  
Implizit erfolgt hierdurch die Übertragung eines über die  
35 serielle Schnittstelle 22 empfangenen Datenpaketes der Länge  
0 plus Fehlerstatus im Byte i-3 = 0, das entspricht einer  
Synchronisationsmeldung. Kann das passive Bauelement 11 über

das Bussytem nicht mehr angesprochen werden, beispielsweise infolge eines Netzwerkfehlers, so wird der gesamte Ausgangsbereich 16 des aktiven Bauelementes 10 auf 0 gesetzt.

Implizit erfolgt hierdurch eine Übertragung eines oder  
5 mehrerer Datenpakete mit der Länge 0 zum passiven Bauelement, d. h. eine Synchronisationsmeldung.

Bei Aktivierung des passiven Bauelementes 11 durch das Bussytem und Einbindung in das Bussytem ist eine  
10 Synchronisation erforderlich. Hierbei werden vom aktiven Bauelement 10 im Ausgangsbereich 16 bis auf das Byte 0-3 alle Ausgangsdaten auf 0 gesetzt. Das Byte 0-3 wird auf 1 gesetzt und zeigt damit an, daß das passive Bauelement 11 seinen Eingangsbereich rücksetzen, d. h. auf 0 setzen soll.

15

Das bedeutet, daß im Eingangsbereich 26 des passiven Bauelementes 11 alle Daten gelöscht werden.

## Patentansprüche

1. Passives Bauelement (11) für ein Bussystem, mit  
5 einer Busschnittstelle (21) zum Anschluß an einen Bus,  
einer seriellen Schnittstelle (22) zum seriellen Auslesen und  
Einlesen von Daten,  
einem Datenspeicher (24) mit einem Ausgangsbereich (25) zum  
Speichern von über die Busschnittstelle (21) eingelesenen und  
10 über die serielle Schnittstelle (22) auszulesenden Daten und  
einen Eingangsbereich (26) zum Speichern von über die  
serielle Schnittstelle eingelesenen und über die Busschnitt-  
stelle auszulesenden Daten umfaßt, und  
einer Steuereinrichtung (23) zum Steuern der Datenübertragung  
15 und -speicherung,  
wobei Erfassungsmittel (27, 28) zum Erfassen des Zustandes  
des Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches und Bereit-  
stellen von entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen  
sind, auf deren Basis bei angeschlossenem Bussystem Daten  
20 über die Busschnittstelle in den Ausgangsbereich eingelesen  
und aus dem Eingangsbereich ausgelesen werden.

2. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
25 daß Vergleichsmittel (29) zum periodischen Vergleichen der  
Zustandsinformationen mit entsprechenden Zustands-  
informationen eines aktiven Bauelementes eines  
angeschlossenen Bussystems vorgesehen sind, wobei die Steuer-  
einrichtung (23) das Einlesen und Auslesen von Daten auf der  
30 Basis dieses periodischen Vergleiches steuert.

3. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket aus einem entsprechenden Aus-  
35 gangsbereich des aktiven Bauelementes in den Ausgangsbereich  
(25) eingelesen wird, wenn dieser aufnahmebereit für dieses  
Datenpaket ist.

4. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Zwischenspeicher (30) zum Zwischenspeichern eines aus  
5 dem Ausgangsbereich über die serielle Schnittstelle (22) aus-  
zulesenden Datenpaketes vorgesehen ist.
5. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
10 daß erst dann ein Datenpaket über die serielle Schnittstelle  
in den Eingangsbereich (26) eingelesen wird, wenn ein ent-  
sprechender Eingangsbereich des aktiven Bauelementes  
aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist.
- 15 6. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 5,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Zwischenspeicher (30) vorgesehen ist, der ein über  
die serielle Schnittstelle (22) in den Eingangsbereich ein-  
zulesendes Datenpaket zwischenspeichert, wenn der Eingangs-  
20 bereich des aktiven Bauelementes noch nicht aufnahmebereit  
ist.
7. Passives Bauelement (11) gemäß einem der Ansprüche 1  
bis 6,  
25 dadurch gekennzeichnet,  
daß die Erfassungsmittel einen Quittungszähler (27) zum  
Zählen von über die serielle Schnittstelle (22) ausgelesenen  
Datenpaketen und einen Sequenzzähler (28) zum Zählen von über  
die serielle Schnittstelle (22) eingelesenen Datenpaketen um-  
30 fassen, wobei die Zählwerte als die Zustandsinformationen  
dienen.
8. Passives Bauelement (11) gemäß einem der Ansprüche 1  
bis 7,  
35 dadurch gekennzeichnet,  
daß die maximale Größe des Eingangsbereiches (26) und die des  
Ausgangsbereiches (25) variabel einstellbar ist, wobei die

darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können.

5 9. Aktives Bauelement (10) zum Datenaustausch mit einem passiven Bauelement (11) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit  
einer Busschnittstelle (13) zum Anschluß an einen Bus,  
einem Datenspeicher (15) mit einem Ausgangsbereich (16) zum  
10 Speichern von in dem Ausgangsbereich (15) des passiven Bauelementes (11) zu speichernden und über dessen serielle Schnittstelle (22) auszulesenden Daten und einem Eingangsbereich (17) von aus dem Eingangsbereich (26) des passiven Bauelementes (11) ausgelesenen Daten, und  
15 einer Steuereinrichtung (14) zur Steuerung der Datenübertragung und Speicherung,  
wobei Erfassungsmittel (18, 19) zum Erfassen des Zustandes des Ausgangsbereiches (16) und des Eingangsbereiches (17) und Bereitstellen von entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen sind, auf deren Basis das aktive Bauelement (10)  
20 Daten von dem passiven Bauelement (11) über die Busschnittstelle (13) in den Eingangsbereich (17) einliest und aus dem Ausgangsbereich (18) zum passiven Bauelement (11) ausliest.

25 10. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß Vergleichsmittel (20) zum periodischen Vergleichen der Zustandsinformationen mit entsprechenden Zustandsinformationen des passiven Bauelementes (11) vorgesehen sind,  
30 wobei die Steuereinrichtung (14) das Einlesen und Auslesen von Daten auf der Basis dieses periodischen Vergleiches steuert.

11. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 9 oder 10,  
35 dadurch gekennzeichnet,

daß eine serielle Schnittstelle (12) zum seriellen Einlesen von Daten in den Ausgangsbereich (16) und zum seriellen Auslesen von Daten aus dem Eingangsbereich (17) vorgesehen ist.

5 12. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 11,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket über die serielle Schnittstelle  
(12) in den Ausgangsbereich (16) des aktiven Bauelementes  
eingelesen wird, wenn der Ausgangsbereich (25) des passiven  
10 Bauelementes (11) aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist.

13. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 11 oder 12,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein über die serielle Schnittstelle (12) aus-  
15 zulesendes Datenpaket von dem Eingangsbereich (26) des  
passiven Bauelementes (11) in den Eingangsbereich (17) des  
aktiven Bauelementes (10) eingelesen wird, wenn der Eingangs-  
bereich (17) des aktiven Bauelementes aufnahmebereit für  
dieses Datenpaket ist.

20

14.. Aktives Bauelement (10) gemäß einem der Ansprüche 9  
bis 13,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Erfassungsmittel einen Quittungszähler (19) zum  
25 Zählen von über die serielle Schnittstelle (12) ausgelesenen  
Datenpaketen und einen Sequenzzähler (18) zum Zählen von über  
die serielle Schnittstelle (12) eingelesenen Datenpaketen um-  
fassen, wobei die Zählwerte als die Zustandsinformationen  
dienen.

30

15. Aktives Bauelement (10) gemäß einem der Ansprüche 9  
bis 14,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die maximale Größe des Eingangsbereiches (17) und die des  
35 Ausgangsbereiches (16) variabel einstellbar ist, wobei die  
darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe inner-

halb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können.

16. Verfahren zum Auslesen und Einlesen von seriellen Daten  
5 in bzw. aus einem Bussystem, das ein passives Bauelement (11) mit einer seriellen Schnittstelle (22) und einem Datenspeicher (24) umfaßt, der einen Ausgangsbereich (25) zum Auslesen von Daten über die serielle Schnittstelle (22) und einen Eingangsbereich (26) aufweist und ein aktives Bauelement (10) mit einem einen Ausgangsbereich (16) und einen  
10 Eingangsbereich (17) aufweisenden Datenspeicher (15) umfaßt, wobei  
die Zustände der Ausgangsbereiche (16, 25) und der Eingangsbereiche (17, 26) erfaßt und entsprechende Zustands-  
15 informationen bereitgestellt werden, auf deren Basis der Ausgangsbereich (26) des aktiven Bauelementes (10) und der Ausgangsbereich (25) des passiven Bauelementes (11), und der Eingangsbereich (26) des passiven Bauelementes (11) und der Eingangsbereich (17) des aktiven Bauelementes (10) ab-  
20 geglichen werden.

17. Verfahren gemäß Anspruch 16,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Zustandsinformationen der Ausgangsbereiche (16, 25)  
25 des aktiven und des passiven Bauelementes verglichen und die Zustandsinformationen der Eingangsbereiche (17, 26) des aktiven und des passiven Bauelementes periodisch verglichen werden, wobei der Abgleich der Ausgangsbereiche und der Eingangsbereiche auf der Basis dieses Vergleiches durchgeführt  
30 wird.

18. Verfahren gemäß Anspruch 16 oder 17,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket in den Ausgangsbereich (16) des  
35 aktiven Bauelementes (10) eingelesen wird, wenn der Ausgangsbereich (25) des passiven Bauelementes (11) aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist.



19. Verfahren gemäß Anspruch 16, 17 oder 18,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß erst dann ein Datenpaket von dem Eingangsbereich (26) des  
5 passiven Bauelementes (11) in den Eingangsbereich (17) des  
aktiven Bauelementes (10) eingelesen wird, wenn der Eingangs-  
bereich des aktiven Bauelementes aufnahmebereit für dieses  
Datenpaket ist.
- 10 20. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 16 bis 19,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die ausgelesenen Datenpakete und die eingelesenen Daten-  
pakete gezählt werden, wobei die Zählwerte als die Zustands-  
15 informationen dienen.
21. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 16 bis 20,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die maximale Größe der Eingangsbereiche (17, 26) und die  
der Ausgangsbereiche (16, 25) variabel einstellbar ist, wobei  
20 die darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe  
innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen  
können.

## Zusammenfassung

## Serielle Datenübertragung über ein Bussystem

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein passives Bauelement  
(11) für ein Bussystem, wie z. B. ein Feldbussystem, mit  
einer Busschnittstelle (21) zum Anschluß an einen Bus, eine  
serielle Schnittstelle (22) zum seriellen Auslesen und Ein-  
lesen von Daten, einen Datenspeicher (24) mit einem Ausgangs-  
10 bereich (25) zum Speichern von über die Busschnittstelle (21)  
eingelesenen und über die serielle Schnittstelle (22) aus-  
zulesenden Daten und einen Eingangsbereich (26) zum Speichern  
von über die serielle Schnittstelle eingelesenen und über die  
Busschnittstelle auszulesenden Daten, und einer Steuer-  
15 einrichtung (23) zum Steuern der Datenübertragung und -  
speicherung, wobei Erfassungsmittel (27, 28) zum Erfassen des  
Zustandes des Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches und  
Bereitstellen von entsprechenden Zustandsinformationen vor-  
gesehen sind, auf deren Basis bei angeschlossenem Bus-  
20 systemdaten über die Busschnittstelle in den Ausgangsbereich  
eingelesen und aus dem Eingangsbereich ausgelesen werden. Die  
vorliegende Erfindung umfaßt weiterhin ein entsprechendes  
aktives Bauelement (10) zum Datenaustausch mit einem der-  
artigen passiven Bauelement (11) und ein Verfahren zum Aus-  
25 lesen und Einlesen von Daten in bzw. aus einem Bussystem, das  
ein derartiges passives Bauelement (11) und ein derartiges  
aktives Bauelement (10) umfaßt.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine Datenkommunikation  
30 zwischen einem derartigen Bussystem und einem oder mehreren  
dezentralen Peripheriegeräten über serielle Schnittstellen.

(Fig. 3)

1/2

FIG 1

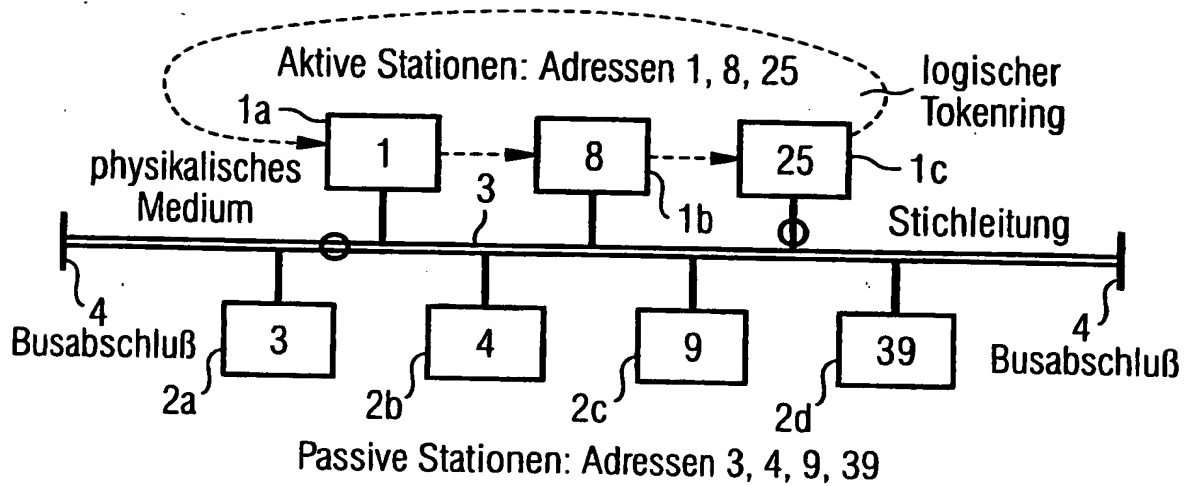


FIG 2

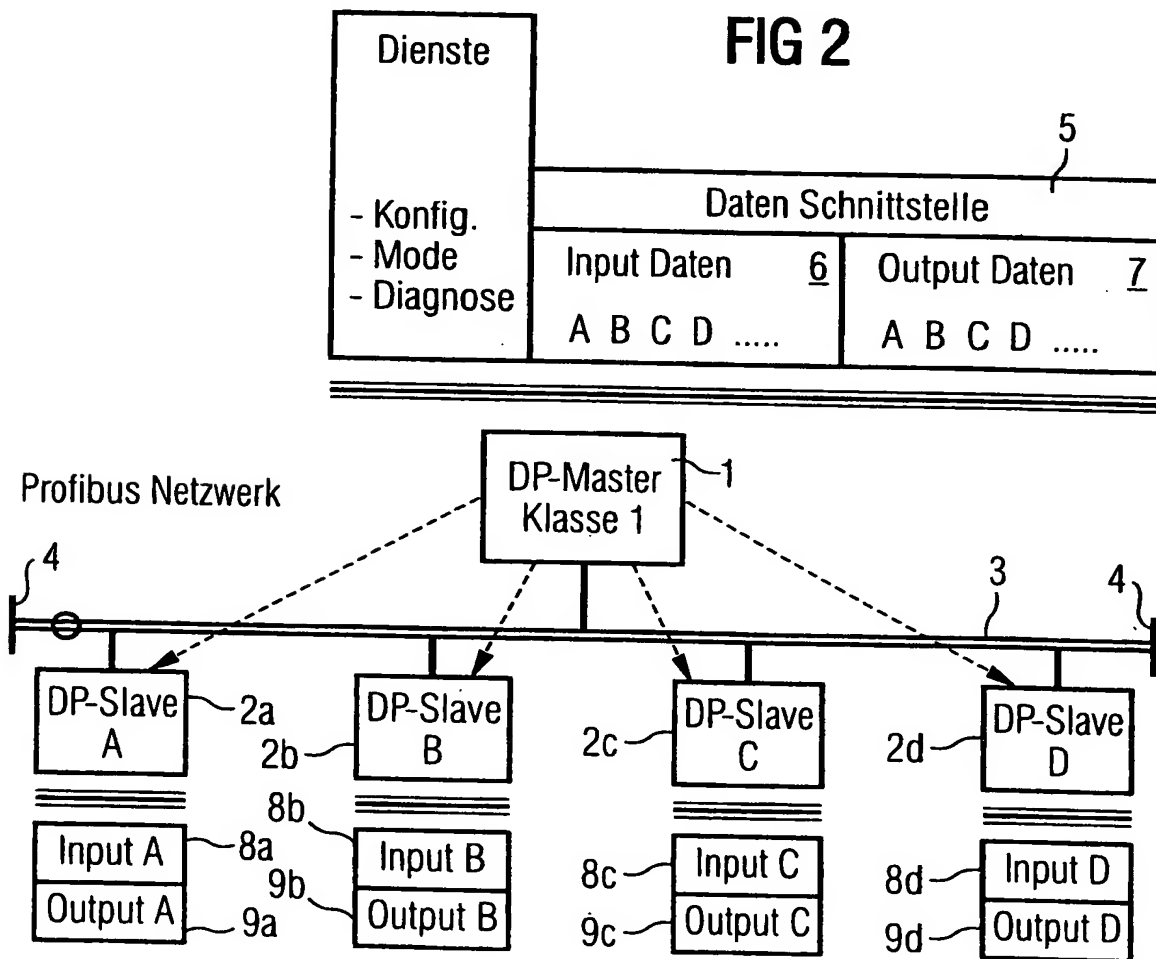
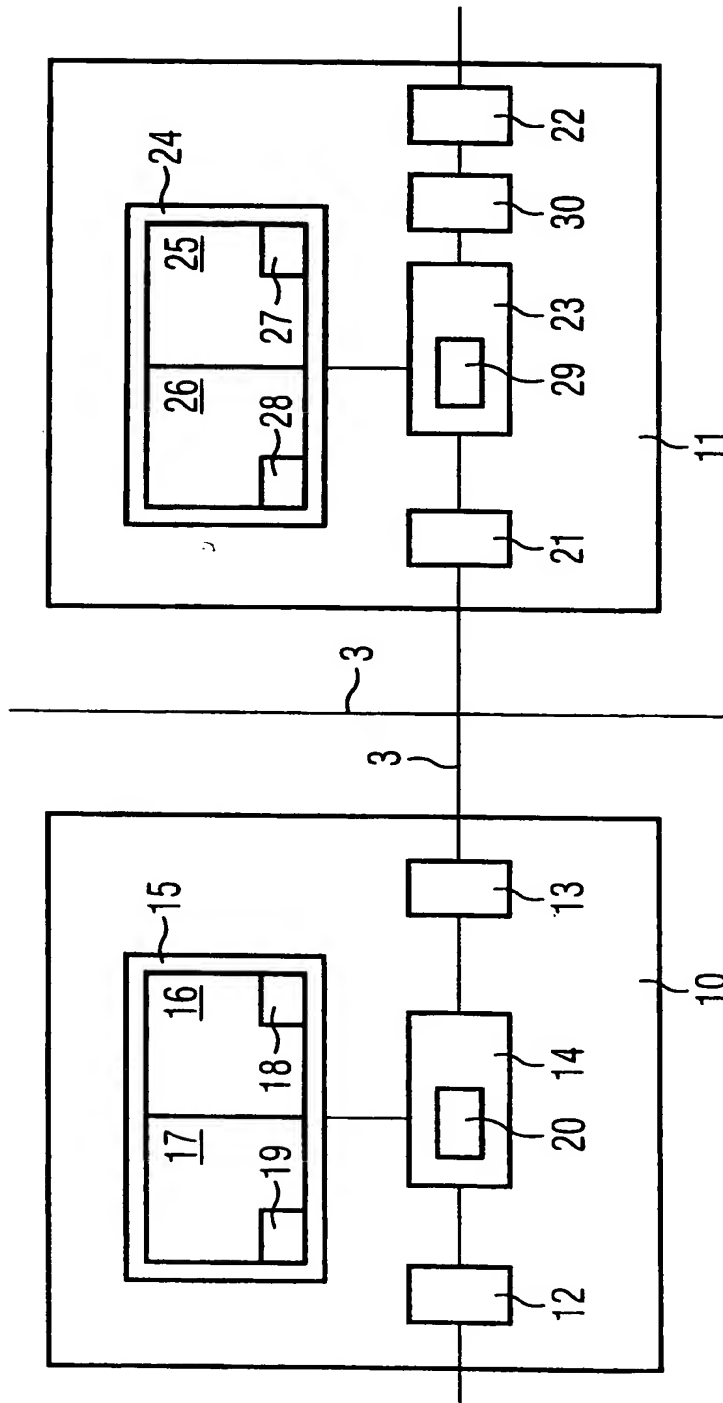


FIG 3



Translation

PATENT COOPERATION TREATY

PCT 10/070991

RECEIVED

JUN 27 2002

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Technology Center 2100

3

Applicant's or agent's file reference 1999P02815WO	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/03109	International filing date (day/month/year) 07 September 2000 (07.09.00)	Priority date (day/month/year) 14 September 1999 (14.09.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G05B 19/418		
Applicant SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of <u>9</u> sheets, including this cover sheet.  <input checked="" type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).  These annexes consist of a total of <u>6</u> sheets.
3. This report contains indications relating to the following items:  I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report II <input type="checkbox"/> Priority III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited VII <input checked="" type="checkbox"/> Certain defects in the international application VIII <input checked="" type="checkbox"/> Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 17 April 2001 (17.04.01)	Date of completion of this report 01 February 2002 (01.02.2002)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/03109

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

- ☐ the international application as originally filed.
- ☒ the description, pages 1-21, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the claims, Nos. \_\_\_\_\_, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. 1-21, filed with the letter of 08 January 2002 (08.01.2002),  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.
- ☒ the drawings, sheets/fig 1/2,2/2, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/03109

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	16-21	YES
	Claims	1-15	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-21	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

1. This report makes reference to the following documents:

D1: US-A-4 745 540

D2: DE-A-196 29 868.

2. The present application does not meet the criteria specified in PCT Article 33(3) because the subject matter of Claims 1-15 does not involve an inventive step (PCT Rule 65.1 and 65.2).

a) Concerning independent Claims 1 and 9:

The claims concerned are drafted in such a way that a component as per Figure 2 and an associated method for said component can be derived from D1. Compare D1, column 3, line 35 - column 4, line 41. The only noticeable difference is a bus system, with a bus interface for connection to a bus and a serial interface for data read-out and read-in. However, the advantages offered by serial bus systems such as PROFIBUS are known to a person skilled in the art (low connection costs, reduced cabling costs, high interference immunity), see page 1, paragraph 2 of the introductory part of the description in the present application, together with Figures 1 and 2 in D2. Given

these advantages, it is obvious to use a serial bus system for transmission. Consequently, the claims concerned cannot be considered to involve an inventive step.

b) Concerning Claims 2-8 and 10-15:

The features of the claims concerned represent only minor structural modifications to the component as per Claims 1 and 9 or to the associated operating method as per method Claim 16, which would be straightforward for a person skilled in the art, especially since the resulting advantages are readily foreseeable. Consequently, the subject matter of these claims likewise does not involve an inventive step.

3. The present application meets the criteria specified in PCT Article 33(3) because the subject matter of Claims 16-21 demonstrates both novelty and inventive step (PCT Rule 65.1 and 65.2).

a) Concerning Claim 16:

Independent method Claim 16 relates to a method for read-out and read-in of serial data into and from a bus system between a passive and an active component, each of which has its own additional data memory.

D2 ("Method for transmitting binary data and interface modules to implement said method") is considered to be the closest prior art, and discloses a method and equipment for reading in and reading out serial data from and to a bus system, and comprises a slave station in the form of a passive component with a serial interface and a data memory including an output area for data read-out via the serial interface and an input area, and a master station in the form of an active component with a data memory including an output area and an input area.



The application is novel and inventive by virtue of the steps in the two following method features:

- A passive component only transfers data in response to a request from an active component;
- The states of the output and input areas are recorded and state information corresponding to said states is provided. On the basis of said state information, the data in the output area of the active component is transferred to the output area of the passive component and the data in the input area of the passive component is transferred to the input area of the active component.

In contrast to the prior art, in which the memory contents of the active component and the passive component are synchronised by means of regular data transfers via the bus, the method according to the invention only compares the state information. An update via the bus is only triggered if the state information indicates a discrepancy between the contents of the memory areas in the active component and the passive component. Such a method, which has the effect of compression, results in an increase in the performance of the data bus and therefore involves an inventive step.

b) Concerning Claims 17-21:

Claims 17-21 are dependent claims relating to further embodiments of the above read-in and read-out method and therefore satisfy the conditions of PCT Article 33.

4. The claimed read-in and read-out system is considered industrially applicable, particularly in the context of bus systems such as Profibus in automation systems, for example.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/03109

## VII. Certain defects in the international application

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

1. A document (see document D2) that reflects the prior art described on page 2, paragraph 2 was not cited in the description (PCT Rule 5.1(a)(ii)).
2. In order to satisfy the requirements of PCT Rule 6.3(b), Claim 16 should have been drafted using the two-part form, and the features disclosed in the aforementioned document D2 should have been included in the preamble of Claim 16.

**VIII. Certain observations on the international application**

The following observations on the clarity of the claims, description, and drawings or on the question whether the claims are fully supported by the description, are made:

1. The application fails to meet the requirements of PCT Article 6 because Claims 1-3, 5, 8-10, 12, 13 and 17 are unclear.

a) Concerning Claims 1 and 8:

The balancing procedure and the function of the recording facilities are unclear in these claims; see the parts of the description relating to Figure 3 in the application.

b) Concerning Claims 2, 10 and 17:

The explanations relating to the comparison facilities and their function are unclear in these claims; see likewise the parts of the description relating to Figure 3 in the application.

c) Concerning Claims 3, 5, 8, 12 and 13:

The category of these claims is unclear in the claims concerned. The use of method features in a device claim is a contributory factor.

d) Concerning Claims 1 and 9:

In Claim 9, it is unclear whether the claim is dependent or independent. This is because the expression: "...for the exchange of data with a passive component (11) as per one of the aforementioned claims" can be regarded as optional information. The claims concerned can therefore be read as two independent claims of the same category, which gives rise to the following objection.

Although Claims 1 and 9 were drafted as separate independent claims, they actually appear to relate to the same subject matter and apparently only vary in their

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE 00/03109

## VIII. Certain observations on the international application

different definitions of the subject matter for which protection is sought. The claims are therefore not concise. Moreover, the claims display an overall lack of clarity because the large number of independent claims makes it hard, if not impossible, to identify the subject matter for which protection is sought, and it is therefore unreasonably difficult for a third party to determine the scope of protection.

Therefore, Claims 1 and 9 fail to satisfy the requirements of PCT Article 6.

## Patentansprüche

1. Passives Bauelement (11) für ein Bussystem, mit  
einer Busschnittstelle (21) zum Anschluß an einen Bus,  
5 einer seriellen Schnittstelle (22) zum seriellen Auslesen und  
Einlesen von Daten,  
einem Datenspeicher (24) mit einem Ausgangsbereich (25) zum  
Speichern von über die Busschnittstelle (21) eingelesenen und  
über die serielle Schnittstelle (22) auszulesenden Daten und  
10 einen Eingangsbereich (26) zum Speichern von über die serielle  
Schnittstelle eingelesenen und über die Busschnittstelle  
auszulesenden Daten umfaßt, und  
einer Steuereinrichtung (23) zum Steuern der Datenübertragung  
und -speicherung,  
15 wobei Erfassungsmittel (27, 28) zum Erfassen des Zustandes  
des Ausgangsbereiches und des Eingangsbereiches und Bereit-  
stellen von entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen  
sind, auf deren Basis bei angeschlossenem Bussystem Daten ü-  
ber die Busschnittstelle in den Ausgangsbereich eingelesen  
20 und aus dem Eingangsbereich ausgelesen werden.
2. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß Vergleichsmittel (29) zum periodischen Vergleichen der  
25 Zustandsinformationen mit entsprechenden Zustands-  
informationen eines aktiven Bauelementes eines angeschlosse-  
nen Bussystems vorgesehen sind, wobei die Steuereinrichtung  
(23) das Einlesen und Auslesen von Daten auf der Basis dieses  
periodischen Vergleiches steuert.  
30
3. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 2,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket aus einem entsprechenden Aus-  
gangsbereich des aktiven Bauelementes in den Ausgangsbereich  
35 (25) eingelesen wird, wenn dieser aufnahmebereit für dieses  
Datenpaket ist.

## 23

4. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Zwischenspeicher (30) zum Zwischenspeichern eines aus  
dem Ausgangsbereich über die serielle Schnittstelle (22) aus-  
5 zulesenden Datenpaketes vorgesehen ist.

5. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 3 oder 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß erst dann ein Datenpaket über die serielle Schnittstelle  
10 in den Eingangsbereich (26) eingelesen wird, wenn ein ent-  
sprechender Eingangsbereich des aktiven Bauelementes aufnah-  
mebereit für dieses Datenpaket ist.

6. Passives Bauelement (11) gemäß Anspruch 5,  
15 dadurch gekennzeichnet,  
daß ein Zwischenspeicher (30) vorgesehen ist, der ein über  
die serielle Schnittstelle (22) in den Eingangsbereich ein-  
zulesendes Datenpaket zwischenspeichert, wenn der Eingangs-  
bereich des aktiven Bauelementes noch nicht aufnahmebereit  
20 ist.

7. Passives Bauelement (11) gemäß einem der Ansprüche 1  
bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
25 daß die Erfassungsmittel einen Quittungszähler (27) zum Zäh-  
len von über die serielle Schnittstelle (22) ausgelesenen Da-  
tenpaketen und einen Sequenzzähler (28) zum Zählen von über  
die serielle Schnittstelle (22) eingelesenen Datenpaketen um-  
fassen, wobei die Zählwerte als die Zustandsinformationen  
30 dienen.

8. Passives Bauelement (11) gemäß einem der Ansprüche 1  
bis 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
35 daß die maximale Größe des Eingangsbereiches (26) und die des  
Ausgangsbereiches (25) variabel einstellbar ist, wobei die  
darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe inner-

halb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können.

9. Aktives Bauelement (10) zum Datenaustausch mit einem passiven Bauelement (11) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit  
einer Busschnittstelle (13) zum Anschluß an einen Bus, einem Datenspeicher (15) mit einem Ausgangsbereich (16) zum Speichern von in dem Ausgangsbereich (15) des passiven Bauelementes (11) zu speichernden und über dessen serielle Schnittstelle (22) auszulesenden Daten und einem Eingangsbereich (17) von aus dem Eingangsbereich (26) des passiven Bauelementes (11) ausgelesenen Daten, und  
einer Steuereinrichtung (14) zur Steuerung der Datenübertragung und Speicherung,  
wobei Erfassungsmittel (18, 19) zum Erfassen des Zustandes des Ausgangsbereiches (16) und des Eingangsbereiches (17) und Bereitstellen von den Zuständen entsprechenden Zustandsinformationen vorgesehen sind, auf deren Basis das aktive Bauelement (10) Daten von dem passiven Bauelement (11) über die Busschnittstelle (13) in den Eingangsbereich (17) einliest und aus dem Ausgangsbereich (18) zum passiven Bauelement (11) ausliest.

10. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß Vergleichsmittel (20) zum periodischen Vergleichen der Zustandsinformationen mit entsprechenden Zustandsinformationen des passiven Bauelementes (11) vorgesehen sind, wobei die Steuereinrichtung (14) das Einlesen und Auslesen von Daten auf der Basis dieses periodischen Vergleiches steuert.

11. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet,

daß eine serielle Schnittstelle (12) zum seriellen Einlesen von Daten in den Ausgangsbereich (16) und zum seriellen Auslesen von Daten aus dem Eingangsbereich (17) vorgesehen ist.

12. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 11,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket über die serielle Schnittstelle (12) in den Ausgangsbereich (16) des aktiven Bauelementes eingelesen wird, wenn der Ausgangsbereich (25) des passiven Bauelementes (11) aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist.

10

13. Aktives Bauelement (10) gemäß Anspruch 11 oder 12,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein über die serielle Schnittstelle (12) aus-  
zulesendes Datenpaket von dem Eingangsbereich (26) des passi-  
15 ven Bauelementes (11) in den Eingangsbereich (17) des aktiven Bauelementes (10) eingelesen wird, wenn der Eingangsbereich (17) des aktiven Bauelementes aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist.

20 14. Aktives Bauelement (10) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Erfassungsmittel einen Quittungszähler (19) zum Zählen von über die serielle Schnittstelle (12) ausgelesenen Datenpaketen und einen Sequenzzähler (18) zum Zählen von über  
25 die serielle Schnittstelle (12) eingelesenen Datenpaketen umfassen, wobei die Zählwerte als die Zustandsinformationen dienen.

30 15. Aktives Bauelement (10) gemäß einem der Ansprüche 9 bis 14,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die maximale Größe des Eingangsbereiches (17) und die des Ausgangsbereiches (16) variabel einstellbar ist, wobei die  
35 darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen können.



16. Verfahren zum Auslesen und Einlesen von seriellen Daten in bzw. aus einem Bussystem, das ein eine Slave-Station bildendes passives Bauelement (11) mit einer seriellen Schnittstelle (22) und einem Datenspeicher (24) umfaßt, der einen Ausgangsbereich (25) zum Auslesen von Daten über die serielle Schnittstelle (22) und einen Eingangsbereich (26) aufweist und ein eine Master-Station bildendes aktives Bauelement (10) mit einem einen Ausgangsbereich (16) und einen Eingangsbereich (17) aufweisenden Datenspeicher (15) umfaßt, wobei

- 5 - ein passives Bauelement (11) Daten nur auf Anfrage durch ein aktives Bauelement (10) übernimmt,
- die Zustände der Ausgangsbereiche (16, 25) und der Eingangsbereiche (17, 26) erfaßt und den Zuständen entsprechende Zustandsinformationen bereitgestellt werden, auf deren Basis die Daten des Ausgangsbereiches (16) des aktiven Bauelementes (10) in den Ausgangsbereich (25) des passiven Bauelementes (11) übernommen werden und die Daten des Eingangsbereiches (26) des passiven Bauelementes (11) werden in den Eingangsbereich (17) des aktiven Bauelementes (10) übernommen werden.

17. Verfahren gemäß Anspruch 16;  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die Zustandsinformationen der Ausgangsbereiche (16, 25) des aktiven und des passiven Bauelementes verglichen und die Zustandsinformationen der Eingangsbereiche (17, 26) des aktiven und des passiven Bauelementes periodisch verglichen werden, wobei der Abgleich der Ausgangsbereiche und der Eingangsbereiche auf der Basis dieses Vergleiches durchgeführt wird.

18. Verfahren gemäß Anspruch 16 oder 17,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket in den Ausgangsbereich (16) des aktiven Bauelementes (10) eingelesen wird, wenn der Ausgangsbereich (25) des passiven Bauelementes (11) aufnahmebereit für dieses Datenpaket ist.

19. Verfahren gemäß Anspruch 16, 17 oder 18,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß erst dann ein Datenpaket von dem Eingangsbereich (26) des  
passiven Bauelementes (11) in den Eingangsbereich (17) des  
5 aktiven Bauelementes (10) eingelesen wird, wenn der Eingangs-  
bereich des aktiven Bauelementes aufnahmebereit für dieses  
Datenpaket ist.

20. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 16 bis 19,  
10 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die ausgelesenen Datenpakete und die eingelesenen Daten-  
pakete gezählt werden, wobei die Zählwerte als die Zustands-  
informationen dienen.

15 21. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 16 bis 20,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
daß die maximale Größe der Eingangsbereiche (17, 26) und die  
der Ausgangsbereiche (16, 25) variabel einstellbar ist, wobei  
die darin zu speichernden Datenpakete eine beliebige Größe  
20 innerhalb der jeweils eingestellten maximalen Größe aufweisen  
können.